

LA EVOLUCIÓN HUMANA EN UNA UNIDAD DIDÁCTICA MEDIADA POR EL
CUENTO PARA LA PROMOCIÓN DE LA ARGUMENTACIÓN EN ESTUDIANTES
DE GRADO 9° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA HUGO ÁNGEL JARAMILLO-
CIUDADELA DEL CAFÉ.

MACROPROYECTO

LITERATURA Y MEDIO AMBIENTE

TESIS DE MAESTRÍA

Presentado como requisito para obtener el título de
Magíster en Ciencias Ambientales con énfasis en Enseñanza de las Ciencias
Naturales

Pamella Cabrera Ángel

Programa Maestría en Ciencias Ambientales

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

Andrés Alberto Duque Nivia

2018

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Generalidades	9
1.1 Descripción del problema	9
1.2 Contexto	19
1.3 Objetivo general y específicos	21
1.4 Pregunta de investigación.	21
Capítulo 2. Métodos y Metodología	22
2.1 Marco metodológico	22
2.2 Caracterización de los estudiantes	25
2.3 Diseño de la unidad didáctica	26
2.4 Diseño de Instrumentos (Pretest)	38
Capítulo 3. Resultados y Discusión de resultados	43
3.1 Primer Objetivo Específico.....	43
3.2 Segundo Objetivo Específico.....	50
3.3 Tercer Objetivo Especifico	65
Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones	73
4.1 Conclusiones de la intervención	74

4.2 Recomendaciones para futuras investigaciones.....	77
5. Referencias bibliográficas.....	78

Lista de Tablas

Tabla 1. Aspectos relevantes unidad didáctica. Anexo 1.....	26
Tabla 2. Operacionalización de categorías para instrumento de evaluación	39
Tabla 3. Rejilla de valoración cuestionario inicial.....	43
Tabla 4. Sistematización fase “Introducción de nuevos conocimientos”	51
Tabla 5. Sistematización fase “Estructuración y Síntesis”.	58
Tabla 6. Sistematización Fase de Aplicación.	65

Lista de Gráficos

Gráfica 1. Promedio puntos obtenidos por grupo en el Cuestionario Inicial.....	44
Gráfica 2. Respuestas Pregunta 1. Cuestionario Inicial.....	45
Gráfica 3. Respuestas Pregunta 2. Cuestionario Inicial.....	46
Gráfica 4. Respuestas Pregunta 3. Cuestionario Inicial.....	47
Gráfica 5. Respuestas Pregunta 4. Cuestionario inicial.....	48
Gráfica 6. Estudiantes vs palabras claves mencionadas. Pregunta 4.1 C.I.	49
Gráfica 7. Nivel de desempeño 9-2, Resultados C. I.	50
Gráfica 8. Nivel de desempeño 9-3. Resultados C.I.	50
Gráfica 9. Nivel de desempeño Cuestionario Inicial- Grupo Focal.....	68

Gráfica 10. Nivel de desempeño grupo focal-Cuestionario Final.....	70
Gráfica 11. Resultados Grupo Focal-Cuestionario Final.	72
Gráfica 12. Nivel de desempeño grupo focal en CI y CF.....	73

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Proceso de evolución humana. Fuente: mienciclo.com	¡Error!
---	----------------

Marcador no definido.

Ilustración 2. Proceso de hominización. Fuente: mienciclo.com.....	45
--	----

Resumen

El presente trabajo enmarcado en el Macro proyecto Literatura y Medio Ambiente de la Maestría en Ciencias Ambientales con énfasis en enseñanza de las ciencias naturales, tuvo como objetivo promover la argumentación a través de la comprensión de la evolución humana en una unidad didáctica mediada por el cuento.

Para su implementación se tuvieron en cuenta las fases propuestas por Neús Sanmartí en una unidad didáctica, 1. Exploración, en esta se realizó la implementación de un cuestionario inicial que permitió identificar las ideas previas sobre evolución humana y el nivel de argumentación, 2. Introducción de nuevos conocimientos, durante su desarrollo se realizaron 4 lecturas del cuento La Noche de la Trapa de Germán Espinosa con el fin de relacionar a la historia el proceso de hominización, seguidamente en la 3. Estructuración y síntesis, se implementaron 4 actividades que buscaron propiciar en los estudiantes no solo la comprensión de dicho proceso sino también el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad argumentativa, por último, en 4. Aplicación, se realizaron 2 ejercicios, el primero un caso de estudio de selección natural y artificial que ponga en contexto lo aprendido, el segundo la aplicación del cuestionario final que identifica el impacto de la unidad didáctica implementada.

Se trabajó con 3 grupos de grado 9°, el grupo 1 de pilotaje 32 estudiantes, grupo 2 primer grupo focal 32 estudiantes y grupo 3 segundo grupo focal 34 estudiantes, ambos de análisis. Se tomó una muestra de 10 estudiantes que fueron entrevistados para el análisis cualitativo de este ejercicio.

Los resultados en el cuestionario inicial indican que de 20 puntos posibles en 4 preguntas formuladas los 3 grupos obtuvieron desempeños bajos, rangos de 0-5, solo dos estudiantes alcanzaron 6 puntos que los ubica en nivel medio, lo anterior se debe a que debían justificar sus respuestas y muchos de ellos aludieron no saber o dejaron el espacio en blanco. Después de la implementación de la unidad didáctica que constó de 47 horas, los resultados obtenidos en el cuestionario final fueron los siguientes, de los 10 estudiantes de grupo focal con quienes se aplicó el instrumento, los 10 subieron de nivel bajo a nivel medio.

Palabras clave: Ciencias Ambientales Evolución Humana, Unidad Didáctica, Cuento y Argumentación.

Abstract

The present work framed in the Macroproject Literature and Environment of the Master in Environmental Sciences with emphasis in education of the natural sciences, had like objective to promote the argumentation through the understanding of the human evolution in a didactic unit mediated by the story.

For its implementation, the phases proposed by Neús Sanmartí in a didactic unit were taken into account. 1. Exploration, in this the implementation of an initial questionnaire that allowed to identify the previous ideas about human evolution and the level of argumentation, was carried out. 2. Introduction of new knowledge, during its development 4 readings of the story *La Noche de la Trapa* by Germán Espinosa were carried out in order to relate to the history the process of hominization, then in the 3. Structuring and synthesis, 4 activities were implemented that sought to propitiate in the students not only the understanding of this process but also the development and strengthening of the argumentative capacity, finally, in 4. Application, 2 exercises were carried out, the first one a study case of natural and artificial selection that puts in context what learned, the second the application of the final questionnaire that identifies the impact of the teaching unit implemented.

We worked with 3 groups of 9th grade, group one of piloting 32 students, group 2, first focus group 32 students and group 3, second focus group 34 students, both of analysis. A sample of 10 students who were interviewed was taken for the qualitative analysis of this exercise.

The results in the initial questionnaire indicate that of 20 possible points in 4 questions formulated the 3 groups obtained low performances, ranges from 0 to 5, only two students reaching 6 points that place them in the middle level, this is due to the fact that they had justify their answers and many of them alluded not to know or left the space blank. After the implementation of the didactic unit that consisted of 47 hours, the results obtained in the final questionnaire were the following, of the 10 students of the focus group with which the instrument was applied, the 10 students went from low level to medium level (Graph 12.)

Key words: Environmental sciences, Human Evolution, Didactic Unit, Story and Argumentation.

Agradecimientos

A la Divinidad, a mi familia, ma, mostre, a mis amigos, a mis compañeros de trabajo, a mi director de tesis, a la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo, a cada uno de los estudiantes de grado 9° que participaron en la implementación de la unidad, a la Unión Temporal Alma Mater –UTP, a la Facultad de Ciencias Ambientales, a todos gracias totales por hacer este sueño posible. ☺.

“Las promesas en el sí”....

Hoja de Vida

Fecha de Nacimiento: 24 de agosto 1983 Nacida en – Pereira, Risaralda, Colombia

Fecha de grado del Pregrado: febrero 2007 Administradora del Medio Ambiente,
Universidad Tecnológica de Pereira

Año de vinculación: 2011 Docente Biología y Educación ambiental,
Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo,
Unión Temporal Alma Mater-UTP, Pereira,
Colombia.

Capítulo 1. Generalidades

1.1 Descripción del problema

La evolución ofrece una mirada para la comprensión de los cambios y adaptaciones que sufren los organismos que habitan el planeta y cómo dichas transformaciones han sido garantía para la permanencia de la vida. No obstante, su enseñanza requiere formación, la cual, actualmente constituye un camino interesante por recorrer.

La idea de evolución nos enseña nuestra historia, de dónde venimos y nos relaciona con el resto de los seres vivos, sin embargo, su complejidad hace que sea poco comprendido (Díaz de la Fuente, 2013).

Ruiz Gutierrez , et al. (2012) mencionan lo siguiente: “A partir del desarrollo de la teoría evolutiva, en especial del darwinismo y su difusión a nivel mundial, se ha planteado la necesidad de su enseñanza como una disciplina fundamental, no solo para la formación de los nuevos científicos sino como parte de la cultura general de la población. Dada su importancia, pero al mismo tiempo su complejidad, se ha hecho necesario realizar investigaciones acerca de los problemas que surgen respecto a su aprendizaje”.

Gonzalez Galli & Meinardi, (2015), refieren que la investigación en didáctica de las ciencias ha revelado que en numerosos países los estudiantes egresados de la enseñanza media y el público en general, demuestran una pobre comprensión de los principales conceptos de la biología evolutiva y que entre los factores que dificultan el proceso enseñanza-aprendizaje se han identificado los siguientes:

- ✓ Presencia de ideas religiosas en estudiantes y profesores.
- ✓ Presencia y persistencia de concepciones alternativas, no asociadas al pensamiento religioso.
- ✓ Materiales y estrategias didácticas inadecuadas.
- ✓ Insuficiente desarrollo cognitivo de los estudiantes.
- ✓ Escaso conocimiento y la no aceptación de la evolución por los profesores de ciencias.

Tidon y Lewontin (2004), citado por Cuvier & Georgii, (2013) dicen que existe un consenso en torno a que la comprensión de la teoría de la evolución es pobre a escala mundial, y también de que, en varios lugares, los materiales existentes para enseñarla no cumplen con su objetivo.

Otro aspecto que también incide en la comprensión de los procesos evolutivos se encuentra relacionado con el tiempo de la vida en la tierra. Según Naranjo Cardona, (2013), a los estudiantes les cuesta comprender cómo un individuo representa la variabilidad de toda una población y que esa variabilidad es necesaria para el cambio evolutivo.

En otras palabras, “La evolución no ha sido resaltada en los currículos de ciencias de manera proporcional a la importancia que tiene”. Cook (2009), citado por Pérez Molina et al. (2013).

Lo anterior evidencia la oportunidad que se tiene de elaborar propuestas didácticas que muestren la importancia de comprender la vida y sus procesos desde un enfoque evolutivo, es decir, acciones que logren el entendimiento de cambios naturales y antrópicos que inciden en la diversidad biológica y a su vez el fortalecimiento de una cultura científica interdisciplinar que transforme la percepción social de la ciencia y de cuenta del papel de la humanidad en la naturaleza, un escenario en constante cambio.

McInerney, (2009) menciona que la evolución es la trama que unifica la biología y debería ser, por tanto, el hilo conductor de la educación biológica. Es la única explicación científica que proporciona una respuesta satisfactoria que ayuda a reconocer qué fragmentos de información aparentemente no relacionados conforman conceptualmente una unidad. Soporta esto citando a Theodosius Dobzhansky quién dijo en 1973 “que nada tiene sentido en biología si no es a la luz de la evolución”.

La evolución como parte esencial que explica el origen y la diversidad de los seres vivos ya no es materia de debate científico, sin embargo, la evolución es vista por muchos como un proceso que homogeniza a las especies y los mecanismos que explican la transformación y diversificación de las especies se hallan todavía en investigación.

Cabe mencionar la relevancia que tiene el incorporar al diseño curricular conceptos claves como biodiversidad, adaptación, genética, selección natural, selección artificial, taxonomía entre otros.

Dado lo extenso del tema de evolución, el presente trabajo plantea como eje de estudio la evolución humana a través de una unidad didáctica mediada por el cuento para la promoción de la argumentación, la comprensión del proceso evolutivo como especie y la responsabilidad de valorar y respetar la existencia de todas las formas de vida con las que este se relaciona y que son clave en el sostenimiento de sí mismo.

Lograr el entendimiento de este complejo proceso evolutivo y su relevancia no es tarea fácil, pues sumado a los factores anteriormente citados por González Galli & Meinardi, (2015), el modelo tradicional de enseñanza ha buscado durante años construir y transmitir conceptos e ideas preestablecidas, las cuales no se discuten. Este patrón de enseñanza-aprendizaje deja como resultado la incapacidad de ver el entorno y las relaciones que se dan en él, la imposibilidad de relacionar, de aplicar lo aprendido a situaciones reales condicionadas por diversos factores.

Gómez J. (2002) citado por Castiblanco (2007) menciona que la ciencia clásica que aparece con la modernidad, desarrolló una forma discursiva del conocimiento basado en la reducción de lo complejo a lo simple, desde esta visión dual que caracterizó las aproximaciones al conocimiento, la naturaleza es objetiva, es decir externa al hombre que la reconoce como sujeto, y que lo hace capaz de conocerla y dominarla para su propio beneficio; es decir el hombre como sujeto pensante está por fuera y por encima de la naturaleza, en un mundo explicable a partir de la separación de los fenómenos a estudiar, en todos los componentes en que es posible, en el convencimiento de que el estudio de cada uno por separado es la única vía posible para la comprensión del todo, que no es más que la suma de las partes.

Sin duda los criterios operativos en los que se fundamenta la ciencia clásica y por ende el desarrollo de las disciplinas han tenido un éxito formidable fortaleciendo el abordaje del conocimiento desde campos disciplinares. No obstante desde mediados del siglo XIX, se han encontrado y descrito fenómenos que escapan a este paradigma y que han mostrado algunas inconsistencias notables de los fundamentos de la ciencia clásica, y que han dado origen a nuevas corrientes científicas como son la teoría general de sistemas, la teoría de la complejidad, la teoría general de la termodinámica de los fenómenos irreversibles, y sumado a esto, con la configuración de la ecología como ciencia, la aproximación al conocimiento toma un rumbo opuesto; en lugar de segmentar el conjunto para estudiar cada una de sus partes separadamente, se mantiene y se estudia este como una unidad operativa y se pone el énfasis en las interacciones de las partes, es decir se abandona el análisis cartesiano y se adopta el análisis funcional. Castiblanco, (2007).

De acuerdo con lo anterior, no todo parece perdido ya que la constante preocupación e inquietud que se da en los espacios de formación es una oportunidad de vincular nuevas miradas, perspectivas y/o enfoques como lo son las ciencias ambientales.

¿Y porque las ciencias ambientales? Según la Red Colombiana de Formación Ambiental-RCFA, (2007) Las ciencias ambientales son una nueva área de conocimiento que comienza a desarrollarse a nivel mundial y nacional desde finales de los años sesenta del siglo XX. Estas nuevas ciencias surgen ante la necesidad de entender y dar respuesta a la grave y compleja crisis que vive la humanidad entera en sus relaciones con la naturaleza.

Al ser interdisciplinarias incorporan el pensamiento complejo, el holismo y la visión del todo, se consideran necesarias en la generación de soluciones a problemáticas ambientales, pues logran que ciencias como la biología, la ecología, la química, la sociología, la economía entre otras se complementen y de esta manera sea posible entender el medio, y vincular a procesos de conservación a la gente y su cultura, aspecto vital en la construcción de conocimiento significativo y competencias ciudadanas.

Teniendo en cuenta esto, el aporte de las ciencias ambientales en esta investigación didáctica asociada a la enseñanza de la evolución humana se da a modo de feedback, es decir, si bien en un momento de crisis la biología como parte de las ciencias naturales aportó su razón de ser en el entendimiento de las problemáticas ambientales, es ahora, donde el diálogo y la interdisciplinariedad convergen en espacios como la escuela para brindar en el proceso enseñanza-aprendizaje una visión integral (holística) del área en sí misma y del contexto donde se gesta ese conocimiento, todo esto a través de la identificación de variables que inciden en las situaciones ambientales derivadas de acciones antrópicas, y de esta manera develar por qué y para que aprender ciencia en la educación básica.

Una forma de llevar las ciencias ambientales al aula es desde la generación de estrategias didácticas novedosas y pertinentes, que parten de ejes problematizadores los cuales den cuenta de la relación de las ciencias naturales y la educación ambiental como se conoce el área en la institucionalidad, por tanto en la presente investigación un elemento que posibilita dicha integración es el cuento, ya que desde historias fantasiosas pone en escena problemáticas reales y complejas que requieren soluciones integradoras donde se hace uso del pensamiento científico y crítico.

Es así, como vincular a la didáctica de la evolución humana el recurso narrativo, no es solo una apuesta innovadora para dar solución a los problemas de enseñanza y aprendizaje que existen, sino también la posibilidad de relacionar el tema seleccionado con conceptos claves mencionados anteriormente, los cuales en algunos textos escolares y académicos son abordados de manera desarticulada llevando a una comprensión equivocada de dicho proceso, ejemplo de ello la premisa utilizada comúnmente y de manera literal: el hombre viene del mono, frase atribuida a Darwin que supuestamente resume su teoría como lo menciona Guillen, (1992) Citado por Naranjo Cardona, (2013).

Los medios de educación no formal han construido ideas erróneas que generan confusiones e interpretaciones equivocadas. “Solo los animales más fuertes o inteligentes sobreviven” un ejemplo de lo que mencionado en un programa de televisión sobre evolución en los años 90 o “el hombre viene del mono”.

Es por esto que el diseño e implementación de estrategias didácticas contextualizadas posibilita la comprensión de los procesos ocurridos en el ser humano, el desarrollo de habilidades argumentativas en los estudiantes y un aprendizaje duradero.

Esta brecha entre enseñanza-aprendizaje puede reducirse a través de la puesta en marcha de estrategias como la unidad didáctica, que según Corrales Salguero, (2010) quién recoge lo propuesto por diversos autores puede ser entendida desde su:

1. Definición, como unidad mínima del currículo (Viciano, (2002), forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Escamilla, 1992) y unidad de trabajo relativa (Coll, 1991).

2. Clasificación, según la manera de tratar el contenido, según el contenido tratado y según el momento en el que se desarrolla (Baena y Granero, 2009); basada en la materia o contenido de enseñanza, basada en la experiencia y unidades integradas (Delgado, 1991); unidad de producto, proceso o integradora (Viciano, 2002).

3. Estructura, 1. (Alves, 1963) Encabezamiento, objetivos, contenidos, relación de los medios, actividades docentes, actividades de los alumnos. 2. (Fernández, García y Posada, 1993) Objetivos, contenidos, actividades y evaluación. 3. (Sáenz-López, 1997) Título, breve descripción, contenidos, objetivos, desarrollo (organización temporal; material e instalaciones), metodología, propuesta de actividades y evaluación. 4. (Contreras, 1998) Tema principal o título, objetivos didácticos, contenidos, temas transversales, actividades, estrategias metodológicas, recursos, consideración de las diferencias individuales, criterios y los momentos de evaluación. 5. (Viciano, 2002) Título, introducción, objetivos, contenidos, temporalización, actividades a realizar por el alumno, actividades del profesor, intervención didáctica, organización, materiales docentes y recursos didácticos, innovación-investigación, evaluación y calificación, bibliografía y anexos. 6. (Baena y Cols, 2008) Objetivos didácticos (relación con los objetivos de etapa y área), contenidos (bloque organizador y bloque asociados de los propuestos en el currículo), interdisciplinariedad, temas transversales, cultura de la comunidad, tecnologías de la información y comunicación, metodología, atención a la diversidad, evaluación y actividades.

Entre los elementos enunciados que componen las unidades, se ignoran las competencias básicas, elemento indispensable que debe figurar en cada unidad didáctica, pues, como enuncia Muñoz Díaz J.C. (2007), las competencias básicas permiten identificar aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientados a la aplicación de los saberes adquiridos.

4. Funciones, elimina la dependencia, la improvisación, controla procesos, brinda seguridad en lo que se hace o propone, prepara cognitiva e instrumentalmente para el proceso enseñanza-aprendizaje a través de diferentes recursos didácticos contextualizados con las características socioculturales, evita pérdida de tiempo, guía y desarrolla procesos grupales creativos e interactivos, el docente a través de ella reflexiona y se evalúa a través de lo que sucede en el aula propiciando el desarrollo y crecimiento profesional de este.

De acuerdo con esta revisión para el siguiente trabajo se implementa la unidad didáctica de Sanmartí, (2000) autora con experiencia en el campo de las ciencias y quién la define como el diseño didáctico que mejor responde a las necesidades diversas de los estudiantes, partiendo de que se va a enseñar y cómo. En este la función del profesorado es promover un proceso constructivo de conocimiento, desde su autonomía para la toma de decisiones curriculares, que incluyen la adaptación de los materiales didácticos y libros de texto ya diseñados y así dar respuesta a las falencias detectadas en el aula.

Se enseña y se aprende a través de actividades, que posibilitan el acceso al conocimiento, no es una actividad concreta la que promueve un determinado aprendizaje, es el proceso diseñado, la hipótesis que se formula y se traduce en el conjunto de actividades organizadas, que brindan un flujo de interacciones entre estudiantes y profesores, y cuya razón es propiciar situaciones para que los estudiantes actúen y sus ideas evolucionen, teniendo en cuenta el objetivo propuesto, los contenidos a trabajar, las características de los participantes, el tiempo y material disponible.

Saber qué actividades son idóneas y cómo distribuirlas, es una tarea compleja, ya que el aprendizaje de ideas científicas que representen cambios en la forma común y cotidiana de explicar fenómenos, requiere que estas no estén fundamentadas solamente en la transmisión de ideas o la realización de experimentos para su descubrimiento.

Así entonces, las actividades tienen como función no solo estimular el conflicto cognitivo y el cambio conceptual, si no también promover el redescubrimiento de las ideas científicas desde la investigación facilitando la reorganización del conocimiento, la evolución y el enriquecimiento de los modelos elaborados por los propios estudiantes.

Actualmente las diferentes propuestas de selección y secuenciación de actividades de enseñanza-aprendizaje tienen en común algunos rasgos que se pueden destacar. A continuación, se mencionan las propuestas por San Martí, (2000) las cuales son desarrolladas con profundidad en la parte metodológica de este documento.

- ✓ Actividades de iniciación, exploración, explicitación, planteamiento de problemas o hipótesis iniciales.
- ✓ Actividades para promover la evolución de modelos iniciales, introducción de nuevas variables, identificación de otras formas de observar y explicar, reformulación de los problemas.
- ✓ Actividades de síntesis, elaboración de conclusiones, estructuración del conocimiento.
- ✓ Actividades de aplicación, transferencia a otros contextos, generalización.

La unidad didáctica debe prever una organización del aula orientada a crear entornos que fomenten un ambiente de clase para pensar y verbalizar ideas, promoviendo el intercambio de puntos de vista, el respeto a estos y su confrontación. Si la clase está organizada cooperativamente, los estudiantes son capaces de ayudarse entre sí y de esta manera lograr formas de trabajo que den como resultado propuestas concertadas, donde la responsabilidad de los aprendizajes es compartida por el grupo-clase.

Cada enseñante debe ser un creador que facilita el aprendizaje desde intervenciones relacionadas con aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Los niveles y ritmos de aprendizaje requieren que la clase posibilite que todos los estudiantes aprendan desde sus puntos de partida. Pensar un proceso de enseñanza donde todos los estudiantes aprendan, es una tarea compleja, dado los materiales disponibles y las diferencias entre profesores y estudiantes. No se trata entonces que todos aprendan lo mismo, se trata que cada uno progrese. Por tanto, es importante que los niveles de elaboración del conocimiento puedan ser diversos y capaces de provocar en los estudiantes la exploración de su entorno desde objetos y fenómenos, y así transformar una enseñanza rutinaria en un ejercicio creativo que combina la planificación y la aparente improvisación.

En resumen, Sanmartí, (2000) hace énfasis en el hecho que “una actividad didáctica sólo tiene sentido si consigue provocar la actividad mental del alumnado”, de acuerdo con esto, este trabajo reconoce el papel que cumple la literatura desde el género narrativo en la motivación de los educandos, ya que no solo incentiva el interés por la lectura sino que también se promocionan competencias argumentativas que ponen en contexto los aprendizajes adquiridos en el aula y permiten evidenciar las posturas críticas en torno a diversas temáticas científicas como es el caso de la evolución humana.

Si bien, los textos escolares representan un recurso didáctico importante para el desarrollo de conceptos científicos o procesos naturales como la evolución humana, la forma como están diseñados en su mayoría, es decir, de manera desarticulada, sin relaciones conceptuales que generen en los educandos aprendizajes que transformen sus ideas previas, ocasiona un problema didáctico que puede ser resuelto a través de nuevas estrategias que hacen uso de recursos como el texto narrativo (cuento) el cual contribuye a la comprensión y refuerzo del concepto trabajado, su aplicación, la promoción de la comunicación científica, la adopción de una actitud positiva hacia la lectura y el mantenimiento de un hábito lector.

Cualquiera que sea el medio utilizado para integrar la narrativa al aula (cine, literatura, televisión o artes plásticas) la idea detrás de esta propuesta es la de fomentar el interés de los alumnos hacia la ciencia, así como propiciar procesos de reflexión y conceptualización primordiales para el trabajo científico, los cuales ayudan a dar una perspectiva más humana a la ciencia y al científico.

Chapela , (2014), menciona que la literatura frecuentemente es interdisciplinaria, por lo que un cuento puede servir para diferentes enfoques.

Según la Real Academia Española el “cuento” es: “Narración breve de ficción” o “Relato, generalmente indiscreto, de un suceso”. Se pueden considerar los cuentos como una pequeña narración breve de carácter ficticio protagonizada por un grupo reducido de personajes y que normalmente tienen un argumento sencillo. Todo y eso, los cuentos pueden narrar tanto hechos reales como fantásticos, pero la base de la que surge el cuento suele ser algún hecho simbólico Pérez Molina et al. (2013).

Jerome Bruner en su libro llamado “*Actual Minds, Possible Worlds*” de 1986 explora que existen dos tipos de modos de entendimiento: el pragmático y el narrativo. El primero es necesario para entender la ciencia y es el que la menor cantidad de personas desarrolla. Sin embargo, el narrativo es el más desarrollado, porque tanto en las sociedades antiguas como en las actuales utilizaban las historias como una forma de enseñanza.

Una forma pertinente para enseñar historia y evolución en contextos de educación formal es la integración al aula de la ficción y la ciencia. El escritor Robert A. Heinlein describe la ciencia ficción como la “especulación realista de eventos futuros, basado sólidamente en el conocimiento del mundo real, pasado y presente, y un entendimiento amplio de la naturaleza y la importancia del método científico”.

Gran parte de los libros y películas de ciencia ficción que existen han sido permeados de alguna forma por la ciencia y la tecnología de la época; no obstante, también existen algunos ejemplos en los que la ciencia ficción ha inspirado a los científicos, tal es el caso de Carl Sagan, astrónomo y divulgador de ciencia y Wernher von Braun, jefe de diseño del cohete Saturno V que llevó al hombre a la Luna.

Andrea Chapela, en su artículo “Entre ficción y ciencia, el uso de la narrativa en la enseñanza de la ciencia” del año 2014 menciona lo siguiente: la idea de enseñar ciencia usando ciencia ficción no es especialmente nueva. Asimov, (1968) publicó en *The Physics Teacher*-El profesor de física, un artículo llamado “Intenta usar la ciencia ficción como herramienta de enseñanza”. Aquí explica que la Ciencia Ficción contiene muchos libros que tratan problemas científicos sutiles de manera imaginativa e interesante. Stanley Schmidt, (1973) publicó un artículo en la revista *American Association of Physics Teachers* con ejemplos y alternativas para cursos enfocados en ciencia ficción. Él apunta que el uso de ciencia ficción para enseñar ciencia puede utilizarse tanto en nivel básico como en clases avanzadas. Para él hay tres tipos de clases que pueden impartirse alrededor de una historia de ciencia ficción: sólo ciencia, únicamente parte ficcional o una mezcla de ambas.

Partiendo de esto, en la presente investigación se hizo uso del cuento titulado “La noche de la trapa” escrito en 1961 por el autor colombiano Germán Espinosa, quién recrea

en este la historia de Melchor de Arcos, eminente científico que creyendo ser Dios transformó dos cercopitecoides, Chip y Chop en hombres. Cabe resaltar como un dato curioso o quizás la tendencia de la época que en el año en que se escribió a la ciencia ficción se le conocía como ficción dura al relacionar los escritos fantasiosos con temáticas asociadas a la biología, química, física, aspectos que son evidentes en el texto y por ello su pertinencia para el trabajo en clase.

El texto narrativo (cuento) es entonces una propuesta novedosa en la construcción de conocimiento, una oportunidad para demostrar su vigencia en los jóvenes y cambiar la percepción de estar limitado por la edad, es decir, ser de uso exclusivo de básica primaria, despertando en ellos el interés desde una comprensión cronológica-causal de la vida resultado de la evolución y el desarrollo de un pensamiento crítico y responsable hacia lo natural, social y cultural, desde la argumentación.

Con relación a esto, Jiménez, Bugallo y Duschl, (2000) citado por Jimenez Aleixandre & Diaz de Bustamante ,(2003) menciona que el razonamiento argumentativo es relevante para la enseñanza de las ciencias, ya que uno de los fines de la investigación científica es la generación y justificación de enunciados y acciones encaminados a la comprensión de la naturaleza, por lo que la enseñanza de las ciencias debería dar la oportunidad de desarrollar, entre otras, la capacidad de razonar y argumentar.

La biología evolutiva, su enseñanza y aprendizaje, forman parte de la adopción de la cultura científica de los educandos, donde ellos hacen parte de una comunidad que investiga, produce y usa el conocimiento. Además, al ser un tema controversial es una oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades argumentativas donde ellos den cuenta de sus posturas y criterios frente a situaciones cotidianas y reales relacionadas con la evolución.

La enseñanza del desarrollo histórico del pensamiento evolutivo es muy importante, ya que de esta manera pueden darse cuenta de la forma en que los conceptos similares a los que poseen se modificaron por la aparición de nueva evidencia, dicho por Engel y Wood, (1985) citado por Naranjo Cardona, (2013).

En conclusión, incluir la capacidad de argumentación en los objetivos de la enseñanza de las ciencias significa: reconocer las complejas interacciones que tienen lugar en el aprendizaje, la contribución de las prácticas discursivas en la construcción del conocimiento científico; tener en cuenta que hacer ciencia es también proponer y discutir ideas, evaluar alternativas, elegir entre diferentes explicaciones y ampliar la visión del aprendizaje. En resumen, puede decirse que su objetivo es la participación de los estudiantes en el discurso de las ciencias. Jimenez Aleixandre & Diaz de Bustamante, (2003).

1.2 Contexto

La investigación se realiza en la institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo que se localiza en el barrio Málaga, ubicado en la comuna del café de la ciudad de Pereira.

Vale la pena destacar que el sector donde se ubica la institución presenta diversas problemáticas ambientales las cuales están asociadas al uso inadecuado de los recursos naturales (cantera y matadero), la mala disposición de los residuos sólidos (basura) y la falta de cultura ambiental en la comunidad en general.

Su construcción se dio a partir del proceso de reconstrucción para el Eje Cafetero-FOREC tras el sismo de enero de 1999. Es un establecimiento oficial, mixto, con jornada completa y calendario A.

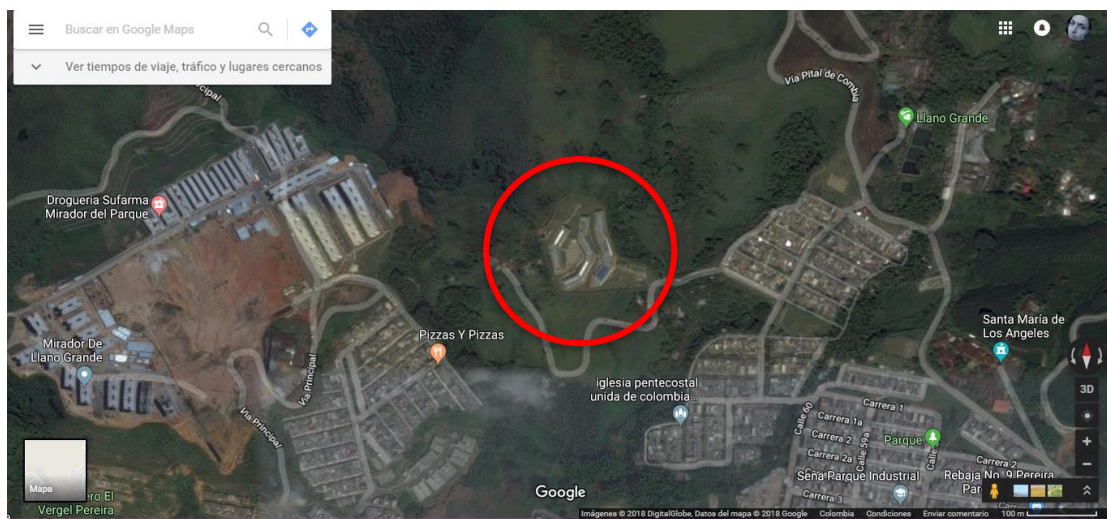


Foto 1. Vista Google Maps Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo

Ofrece servicio educativo en los niveles de transición, primaria, básica y media, con titulación Bachiller Académico, con capacidad para 1.440 estudiantes. El nivel académico de los grupos en general presenta niveles bajos de desempeño, los cuales están asociados a la falta de comprensión lectora y producción escrita.

La propuesta de intervención se llevó a cabo con los grados novenos, el grupo 1 como pilotaje, grupos 2 y 3 de análisis.

- ✓ 9-1: Grupo de Pilotaje, de 32 estudiantes, 1 no presentó el cuestionario inicial, 31 sí. Los resultados obtenidos por ellos en el cuestionario de 4 preguntas con 20

puntos posibles tienen un promedio de 1,3 puntos, lo que significa que tienen un desempeño BAJO.

- ✓ 9-2: Grupo Focal 1, de 32 estudiantes, todos recibieron el cuestionario inicial, pero 1 no lo respondió, (Espinosa, 1965) ni marcó la hoja, de los 20 puntos posibles en las 4 preguntas formuladas, los resultados obtenidos están en promedio en 1,8 puntos, lo que significa que tienen un desempeño BAJO.
- ✓ 9-3: Grupo Focal 2, 34 estudiantes recibieron el cuestionario, obteniendo de 20 puntos posibles en 4 preguntas un promedio de 2,1 puntos, lo que significa que tienen un desempeño BAJO.

Estos resultados reflejan la situación que evidencia las PRUEBAS SABER, sin embargo, de los 3 grupos, el grado 9-3 en el cuestionario inicial fue quién obtuvo resultados de desempeño MEDIO con 2 estudiantes que lograron 6 puntos de 20 posibles.

Se seleccionaron 10 estudiantes para la realización de entrevistas y hacer el análisis cualitativo de los resultados, distribuidos así: (9-1) 2 estudiantes, (9-2) y (9-3) 4 estudiantes. Una de las razones por las cuales los estudiantes obtuvieron pocos puntos, se debe a que debían justificar sus respuestas y muchos de ellos aludieron no saber o dejaron el espacio en blanco. Lo anterior se convierte en una oportunidad para implementar la siguiente unidad didáctica como estrategia para el mejoramiento de las competencias de los estudiantes.

1.3 Objetivo general y específico

General

- ✓ Evaluar el avance en el nivel de argumentación y la comprensión del proceso de evolución humana en los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo luego de implementar una unidad didáctica mediada por el cuento.

Específicos

- ✓ Identificar el nivel de argumentación y las ideas previas sobre el proceso de evolución humana en los estudiantes de grado 9°.
- ✓ Diseñar una unidad didáctica mediada por el cuento que al ser implementada mejore el nivel de argumentación y propicie la comprensión de la evolución humana en estudiantes de grado 9°.
- ✓ Valorar el alcance obtenido en el nivel de argumentación y la comprensión de la evolución humana en estudiantes de grado 9° tras la implementación de una unidad didáctica mediada por el cuento.

1.4 Pregunta de investigación.

¿Cómo comprobar que el uso del cuento en una unidad didáctica mejora la argumentación y la comprensión de la evolución humana desde las ciencias ambientales en estudiantes de grado 9° en la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo?

Capítulo 2. Métodos y Metodología

2.1 Marco metodológico

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el presente trabajo se propuso la realización de un análisis mixto, es decir, un componente cuantitativo que está dado por los resultados obtenidos en la aplicación de dos instrumentos (cuestionario inicial-pretest y cuestionario final-postest), y un componente cualitativo asociado a la indagación en profundidad de las justificaciones dadas por los estudiantes y la forma en que ellos las han construido.

Para lograr, como lo mencionan Sabariego Puig, Dorio Alcaraz, & Massot Lafon, (2004) esta actividad sistémica orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento, se propuso una técnica híbrida, que combinó la realización de entrevistas y grupos focales. Lo anterior, dada su pertinencia para el análisis requerido.

En cuanto a la entrevista y el grupo focal Álvarez & Jurgenson, (2009) aluden lo siguiente, una entrevista es una conversación que tiene una estructura y un propósito, que centrada en determinados temas, busca entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y desmenuzar los significados de sus experiencias, obteniendo así un conocimiento cualitativo por medio de lo expresado en el lenguaje común y corriente.

En lo que respecta al grupo focal, ambos autores la definen como una técnica de investigación social que privilegia el habla, cuyo propósito al igual que la entrevista es propiciar la interacción mediante la conversación acerca de un tema u objeto de investigación, en un tiempo determinado, y cuyo interés consiste en captar la forma de pensar, sentir y vivir de los individuos que conforman el grupo. Su utilidad se considera de diversas formas, algunos la reconocen como una técnica de recolección de información, otros le dan un valor de técnica de intervención que evidencia cómo los participantes elaboran gradualmente su realidad y su experiencia, incluyendo sus creencias, sentimientos y actitudes.

Para el desarrollo de esta técnica, resultó de gran importancia conformar un equipo de trabajo de 10 estudiantes (integrantes de los 3 grupos 9-1, 9-2 y 9-3) a los cuales se les dio a conocer con anterioridad el objetivo de la investigación, es decir, conversar sobre las

justificaciones dadas por ellos, sesión descrita en la unidad didáctica que se desarrolla más adelante como ¿El porqué de mis respuestas?

Este grupo artificial que nace con el diálogo, existe por un tiempo determinado y el análisis que en este se desarrolla se concentra en los comentarios, su duración, la percepción que tienen sobre las preguntas, es decir, cuales generaron confusión, apatía, interés, emoción o actividad intelectual a partir de sus enunciados y opciones de respuesta.

Sin duda este ejercicio fue clave para la elaboración y puesta en marcha de la siguiente propuesta pedagógica.

El diseño de la unidad didáctica del presente trabajo se fundamentó en lo propuesto por Sanmartí, (2000) y que se denomina como el ciclo del aprendizaje. A continuación, se amplía en que consiste cada una de las fases según la autora y como fue el proceso de diseño para la implementación del ejercicio.

✓ Actividades de iniciación, exploración, de explicitación, de planteamiento de problemas o hipótesis iniciales:

Son importantes porque facilitan el enriquecimiento de la visión inicial del problema y su explicación, a partir de nuevas experiencias, analogías y relaciones, del conocimiento de nuevas informaciones y de un uso más preciso del lenguaje. A través de estas, quién enseña puede identificar los diversos puntos de partida, que obstáculos debe superar, el grado de abstracción en la formulación de las ideas, el incremento en la complejidad tanto de las situaciones analizadas como del modelo utilizado para analizarlas.

Su objetivo es que los estudiantes definan el problema, brinden explicaciones, elaboren representaciones de los objetivos de trabajo, perciban que sus ideas son valoradas y reconozcan entre ellos la diversidad de puntos de vista en relación con los temas objeto de estudio. Deben ser motivadoras, promoviendo el planteamiento de preguntas, problemas de investigación significativos y la comunicación verbal o gráfica de distintas observaciones, opiniones o hipótesis de un fenómeno. Además, el análisis de situaciones simples, concretas, contextualizadas. Sanmartí, (2000).

✓ Actividades para promover la evolución de modelos iniciales, introducción de nuevas variables, identificación de otras formas de observación y explicación, reformulación de los problemas.

Su metodología puede ser distinta (observaciones, investigaciones experimentales, simulaciones, comparaciones, explicaciones, lecturas, vídeos) en función del contenido a enseñar como de los conocimientos previos de los estudiantes. Durante su desarrollo es fundamental la discusión y cooperación entre el grupo-clase, de este modo se puede reflexionar individual y colectivamente sobre las hipótesis, percepciones, actitudes, razonamientos o modelos iniciales.

Lo anterior con el fin de que pueda producirse una reestructuración en la forma de mirar, pensar, sentir y hablar en relación al fenómeno o tema objeto de estudio (Arca et al., 1990) citado por Sanmartí, (2000).

✓ Actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones, de estructuración del conocimiento.

En el proceso de enseñanza es importante vincular actividades que permitan al estudiante dar cuenta de lo que está aprendiendo, cuáles han sido los cambios en sus puntos de vista y conclusiones, en la abstracción de sus ideas importantes, en el reconocimiento del modelo reelaborado y la comunicación a través de instrumentos formales y palabras utilizadas en diferentes disciplinas.

Deben estar relacionadas con preguntas o problemas planteados inicialmente, y de esta manera posibilitar la esquematización y estructuración coherente de las distintas formas de resolución.

Pueden presentarse a través de murales, exposiciones, diarios personales, charlas impartidas a otros grupos-clase o a familiares. Lo anterior está dado por el reconocimiento que hace cada estudiante de la forma en la que expresa sus conocimientos. No obstante, estas síntesis pueden ser mejoradas al contrastar con otros, sean compañeros, profesores o libros de texto.

Es importante dejar claro que la síntesis, es decir, el aprendizaje es personal, y lo hace cada estudiante en función del grado de evolución de sus ideas. Quién elabore síntesis parciales y no tenga la capacidad de comunicarlas, no integrará de forma significativa en su conocimiento lo visto en clase. La síntesis que elabora el docente tiene utilidad para aquellos que piensan y aprenden de forma parecida a él. Sanmartí, (2000).

En conclusión, estos aprendizajes personales pueden considerarse provisionales, no son puntos finales sino etapas de un proceso que ocurre a través de toda la vida.

✓ Actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos, de generalización.

Están orientadas a transferir las nuevas formas de ver y explicar nuevas situaciones, más complejas que las iniciales. Pueden ser actividades en las que los estudiantes se planteen nuevos problemas, pequeños proyectos o investigaciones.

Para conseguir un aprendizaje significativo, entendiendo este desde Ausubel, (1983) como la conexión de los nuevos aprendizajes con los anteriores y el cual se da cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición, se deben propiciar oportunidades a para que los estudiantes apliquen sus concepciones revisadas a situaciones o contextos nuevos y diferentes.

Un aspecto importante que debe afrontar el enseñante tiene que ver con el hecho de que los estudiantes no transfieren fácilmente los aprendizajes, para ellos cada nueva situación es un nuevo aprendizaje.

Suelen confundirse con actividades tradicionales, problemas o ejercicios, en los que se busca más la mecanización que dar oportunidades reales de usar y aplicar las nuevas ideas a la interpretación de fenómenos más complejos que los iniciales. Por tanto, pueden ser actividades en las que los estudiantes planteen nuevos problemas, pequeños proyectos o investigaciones que den inicio a un nuevo proceso de aprendizaje, y posibilitar así el planteamiento de nuevas preguntas e interrogantes. Sanmartí, (2000).

2.2 Caracterización de los estudiantes

En la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo, los grados novenos se encontraban constituidos de la siguiente manera:

9-1 (32 estudiantes) 31 de ellos presentaron cuestionario inicial, 3 de ellos repitentes, 18 hombres, 14 mujeres, con edades entre los 13 y 18 años, este grupo se designó como pilotaje del ejercicio propuesto. Actualmente, 3 estudiantes retirados y 1 promovida a grado 10°.

9-2 (32 estudiantes) Todos presentaron cuestionario inicial, 23 hombres, 9 mujeres, con edades entre los 12 y 18 años, este grupo se designó como grupo focal 1 para el ejercicio propuesto. Actualmente, 1 estudiante retirada y 1 estudiante promovido a grado 10°.

9-3 (34 estudiantes) Todos presentaron cuestionario inicial, 19 hombres, 15 mujeres, con edades entre los 13 y 17 años, este grupo se designó como focal 2 para el ejercicio propuesto. Actualmente, 3 estudiantes retiradas, 2 estudiantes promovidas a grado 10°.

Las familias de los estudiantes están constituidas en ciertos casos por padre y madre, en otros son monoparentales (padre o madre) y otros donde el acudiente es un familiar a cargo. Algunas familias presentan condiciones de vulnerabilidad que inciden en el desempeño convivencial y académico de los estudiantes, es decir, en el caso de los estudiantes retirados lo hacen por cambio de domicilio de sus tutores en búsqueda de mejores oportunidades económicas y en otros escenarios son los estudiantes quienes deben asumir responsabilidades al interior de sus hogares. Sin embargo, pese a este panorama es de destacar la disposición de gran parte de ellos para la implementación de las actividades propuestas.

2.3 Diseño de la unidad didáctica

A continuación se exponen los aspectos más relevantes de la unidad didáctica (Anexo 1) propuesta para esta investigación y la cual se ha denominado “Entrapados, siguiendo el rastro de Melchor de Arcos.

Tabla 1. Aspectos relevantes unidad didáctica. Anexo 1.

Unidad Didáctica “Entrapados, siguiendo el rastro de Melchor de Arcos”
Asignatura: ciencias naturales y educación ambiental
Número de sesiones: 4 sesiones, cada sesión con otras sesiones a desarrollar.
Fases: exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y síntesis, y aplicación.
Número de horas: 47 horas en cada grupo.
Población objetivo: estudiantes de grado 9-1, 9-2 y 9-3 de la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo.
Descripción: al finalizar la implementación de la unidad didáctica “Entrapados, siguiendo el rastro de Melchor de Arcos” se espera que los estudiantes identifiquen los aspectos de la Evolución Humana, es decir, como se dio y la relevancia que tiene para el sostenimiento no sólo de nuestra vida como especie sino también de otras especies claves que lo hacen posible, esto a través de la articulación con otros conceptos claves como son: adaptación, taxonomía, selección natural, selección artificial, orden primates, género homo, Darwin entre otros. Sumado a esto, promover en ellos el uso de pruebas, datos o hechos, en clase para la elaboración de justificaciones contextualizadas desde

diversos referentes, la comprobación o refutación de conclusiones y lograr así mejores procesos de argumentación.			
Saberes: ver Anexo 1			
Competencia: argumentación.			
<p>Estándar Básico de Competencia o EBC, según el ministerio de educación nacional-MEN, (2006) son entendidos como uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe saber y saber hacer para lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo y la evaluación externa e interna es el instrumento por excelencia para saber qué tan lejos o tan cerca se está de alcanzar la calidad establecida con los estándares. Para esta investigación el estándar seleccionado es: explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.</p>			
<p>Derecho Básico de Aprendizaje-DBA, según el ministerio de educación nacional-MEN, (2016) son un conjunto de aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Expresan unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo. Entendidos como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende, los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Son importantes porque plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados. Los DBA por sí solos no constituyen una propuesta curricular y deben ser articulados con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada establecimiento educativo, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) materializados en los planes de área y de aula. Si bien los DBA se formulan para cada grado, el maestro puede trasladarlos de uno a otro en función de las especificidades de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, son una estrategia para promover la flexibilidad curricular puesto que definen aprendizajes amplios que requieren de procesos a lo largo del año y no son alcanzables con una o unas actividades. Para esta investigación el DBA seleccionado es: analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.</p>			
DESARROLLO DE LAS SESIONES			
SESIÓN 1. FASE DE EXPLORACIÓN.			
Sesión 1.1 ¿Cómo aprendemos?	Objetivo: identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de grado 9° de la Institución	Duración: 1 Hora	✓ Apertura Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase y cuál es su propósito.

	Educativa Hugo Ángel Jaramillo y Socialización resultados del Test de Waldemar de Gregory.		<p>✓ Desarrollo</p> <p>Transcribir el Test de Waldemar de Gregory (Anexo 2) en sus bitácoras (cuadernos). Calificar el test transcrito por los estudiantes.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>Socializar los resultados obtenidos por ellos en el Test de Waldemar de Gregory. (Anexo 4)</p>
Materiales: ficha test de Waldemar de Gregori, ruta aplicación test, resultados, salón, tablero, marcadores, bitácoras.			
<p>Sesión 1.2</p> <p>¿Qué tanto sabemos? Pretest.</p>	<p>Objetivo: identificar las ideas previas sobre la “Evolución Humana” y el nivel de argumentación de los estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo-Ciudadela del Café.</p>	<p>Duración: 1 hora.</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase y cuál es su propósito.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Resolver cuestionario inicial para Identificar saberes previos de la evolución humana de los estudiantes de grado 9°.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>Al finalizar recoge los cuestionarios diligenciados por los estudiantes, verifica que todos hagan entrega. Termina la actividad agradeciendo la participación de cada uno.</p>

Materiales: ficha cuestionario inicial (Anexo 5), salón, tablero, marcadores.			
<p>Sesión 1.3</p> <p>¿A qué nos comprometemos?</p> <p>Contrato Didáctico</p>	<p>Objetivo: socializar los objetivos de aprendizaje, recursos, estrategias, producción final, evidencias, criterios de evaluación a los cuales nos comprometemos y firmamos como estudiantes y docente para el desarrollo de la unidad didáctica.</p>	<p>Duración:</p> <p>1 hora</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase y cuál es su propósito.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Socializar, concertar y firmar el contrato didáctico.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente recoge las observaciones hechas por los estudiantes, agradece la participación de ellos y reitera la importancia que tiene este ejercicio antes, durante y después de la unidad como instrumento de mejora continua, de trabajo colectivo y viabilizador del logro de competencias.</p>
Materiales: ficha contrato didáctico (Anexo 7), salón, tablero, marcadores.			
<p>Sesión 1.4</p> <p>¿El porqué de mis respuestas?</p> <p>Entrevistas</p>	<p>Objetivo: conocer las justificaciones de los estudiantes seleccionados como grupo de análisis para ver las correspondencias con las respuestas seleccionadas por ellos en el cuestionario inicial aplicado.</p>	<p>Duración:</p> <p>2 horas</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase y cuál es su propósito.</p> <p>✓ Desarrollo</p>

			<p>Realizar entrevistas individuales a los estudiantes seleccionados.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>Conocer apreciaciones de los estudiantes sobre el instrumento (cuestionario).</p>
<p>Materiales: cuestionarios resueltos de los estudiantes seleccionados, salón, marcadores, tablero, grabadora.</p>			
<p>SESIÓN 2. FASE INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</p>			
<p>Sesión 2.1</p> <p>Lectura Individual del cuento “La noche de la trapa”</p>	<p>Objetivo: realizar ejercicio de lectura individual del cuento “La noche de la Trapa” y actividad de retroalimentación.</p>	<p>Duración: 1 hora.</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (lectura individual del cuento) y cuál es su propósito.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar lectura individual del cuento La noche de la Trapa y desarrollar actividad de retroalimentación</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente para finalizar toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>

Materiales: cuento la noche de la trapa de Germán Espinosa (Anexo 8), salón, tablero, marcadores, bitácora.			
Sesión 2.2 Lectura colectiva en voz alta del cuento “La noche de la Trapa”	Objetivo: realizar ejercicio de lectura colectiva en voz alta del cuento “La noche de la trapa” y actividad de retroalimentación.	Duración: 3 horas.	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (lectura colectiva en voz alta), cuál es su propósito y organizar el espacio para el ejercicio lector.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar lectura colectiva en voz alta del cuento La noche de la trapa y desarrollar actividad de retroalimentación.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>Para finalizar la docente toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
Materiales: cuento La noche de la trapa de Germán Espinosa (Anexo 8), salón, tablero, marcadores, bitácora.			
Sesión 2.3 Lectura grupal del cuento “La noche de la trapa”	Objetivo: realizar ejercicio de lectura grupal del cuento “La noche de la trapa” y actividad de retroalimentación.	Duración: 4 horas	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (lectura grupal) cuál es su propósito y organizar el espacio para la realización del ejercicio.</p> <p>✓ Desarrollo</p>

			<p>Realizar lectura grupal del cuento La noche de la Trapa y desarrollar el taller de retroalimentación denominado “Entrapados”.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente pregunta a los estudiantes sobre apreciaciones de la actividad y toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
<p>Materiales: cuento “La noche de la trapa” de Germán Espinosa (Anexo 8), taller entrapados (Anexo 9), salón, tablero, marcadores, bitácora, diccionario de español y vocabulario sugerido (Anexo 10.).</p>			
<p>Sesión 2.4</p> <p>Lectura adaptada en voz alta del cuento “La noche de la Trapa”</p>	<p>Objetivo: realizar ejercicio en voz alta de la lectura adaptada del cuento “La Noche de la Trapa” y desarrollar actividad de retroalimentación propuesta.</p>	<p>Duración: 3 horas</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (lectura versión adaptada en voz alta) cuál es su propósito y organizar el espacio para el desarrollo del ejercicio lector.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar lectura adaptada del cuento La noche de la Trapa, discutir nuevas apreciaciones después de la lectura adaptada en voz alta y realizar actividad de</p>

			<p>retroalimentación (historieta) propuesta en clase.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>Al concluir el tiempo propuesto para la actividad anterior, la docente recoge las historietas y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
<p>Materiales: versión adaptada del cuento La noche de la Trapa (Anexo 11), ficha para historieta (Anexo 12), salón, marcadores, bitácora.</p>			
<p>SESIÓN 3. FASE DE ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS.</p>			
<p>Sesión 3.1</p> <p>Actividad 1.</p> <p>Siguiendo el rastro de Melchor de Arcos</p>	<p>Objetivo: realizar la actividad 1. “Siguiendo el rastro de Melchor de Arcos” para la identificación de la capacidad argumentativa de los estudiantes de grado 9° que participan de la unidad didáctica.</p>	<p>Duración: 5 horas</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (Actividad 1.), cuál es su propósito y organizar el espacio y los estudiantes para el desarrollo de la actividad propuesta.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar Actividad 1. Siguiendo el rastro de Melchor de Arcos, perteneciente a la fase de Estructuración y Síntesis, con el fin de evidenciar la capacidad argumentativa de los estudiantes y además, socializar a compañeros y docente las reflexiones obtenidas del</p>

			<p>desarrollo de la Actividad 1.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente pregunta a los estudiantes observaciones frente a la metodología utilizada, toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
Materiales: ficha actividad 1. (Anexo 13), bitácora, salón, tablero, marcadores.			
<p>Sesión 3.2</p> <p>Actividad 2.</p> <p>Arma la clave, corre tras las pista, compara y bocetea.</p>	<p>Objetivo: desarrollar la actividad 2 de la fase de estructuración y síntesis, denominada arma la clave, corre tras la pista, compara y bocetea.</p>	<p>Duración: 6 horas</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (Actividad 2), cuál es su propósito y organizar el espacio para el desarrollo de la actividad propuesta.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar la Actividad 2 de la Fase de Estructuración y Síntesis, resolver el taller de conceptos claves que sirva como insumo para el desarrollo de la Actividad 2, por último, elaborar la infografía con el concepto clave que les corresponde.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente para finalizar toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece</p>

			la participación de ellos en el ejercicio propuesto.
Materiales: ficha Actividad 2 (Anexo 14), taller conceptos claves (Anexo 15), carpeta con rompecabezas e instrucciones, papel bond reciclado, marcadores, tijeras, colbón, cinta, imágenes alusivas al concepto clave y salón.			
Sesión 3.3 Actividad 3. Socialización Infografía.	Objetivo: socializar a los compañeros de clase la infografía realizada en grupos con el fin de dar a conocer los conceptos claves que se relacionan con el proceso de evolución humana (hominización).	Duración: 6 horas	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (socialización infografía), cuál es su propósito y organizar el espacio para el desarrollo de la actividad propuesta.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Socializar formato de evaluación de la infografía de conceptos claves relacionados con el proceso de evolución humana, socializar el concepto clave que les corresponde a partir de la infografía hecha en clase y evaluar de manera grupal cada grupo expositor.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente para finalizar toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>

Materiales: ficha Actividad 3, infografías con los conceptos claves elaboradas en clase, salón, marcadores y tablero.				
Sesión Actividad “Melchor Darwin”	3.4 4. vs	Objetivo: realizar de forma grupal la actividad denominada “Melchor vs Darwin” que corresponde a la fase de estructuración y síntesis de la unidad didáctica.	Duración: 5 horas.	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase (actividad Melchor vs Darwin), cuál es su propósito y organizar el espacio en grupos de trabajo para el desarrollo de la actividad propuesta.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar Actividad 4. Melchor vs Darwin y socializar resultados de la actividad, es decir, cuentan si para ellos lo planteado en el cuento es ficción o realidad y justifican verbalmente el porqué de sus respuestas.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente para finalizar toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
Materiales: ficha Actividad 3 (Anexo 17), bitácoras, salón, marcadores y tablero.				
SESIÓN 4. FASE DE APLICACIÓN.				
Sesión Actividad “Estudio Caso”	4.1 1. de	Objetivo: desarrollar Actividad 1. Estudio de caso de la fase de	Duración: 5 horas	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase</p>

	aplicación de la unidad didáctica.		<p>(estudio de caso), cuál es su propósito y organizar el espacio para la realización de la Actividad 1 de la fase de aplicación de la unidad didáctica.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Realizar Actividad 1. Fase de aplicación. Estudio de caso de selección artificial y selección natural (ovejas anón, mariposas Manchester, oso polar y Bull terrier de Staffordshire), seguidamente consultarlo, extraer ideas principales, elaborar 5 folletos con estas y socializar a administrativos o docentes diligenciando la ficha entregada por la docente.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente para finalizar toma nota de las observaciones hechas por los estudiantes y agradece la participación de ellos en el ejercicio propuesto.</p>
<p>Materiales: ficha Actividad 1. Estudio de Caso (Anexo 18), cartulina, marcadores, tijeras, colbón, imágenes caso de estudio, información consultada por ellos, tablero y salón.</p>			
<p>Sesión 4.2 Actividad 2. “Cuestionario Final”</p>	<p>Objetivo: diligenciar el cuestionario final con el propósito de conocer el nivel de apropiación del</p>	<p>Duración: 2 horas</p>	<p>✓ Apertura</p> <p>Brindar instrucciones del trabajo a realizar en clase</p>

	concepto de evolución humana y el avance en el proceso argumentativo de los estudiantes de grado 9°.		<p>(cuestionario final), cuál es su propósito y organizar el espacio para el desarrollo de la actividad.</p> <p>✓ Desarrollo</p> <p>Resolver cuestionario final. Actividad 2. Fase de aplicación. (Anexo 18), esto con el fin de identificar el impacto generado en los estudiantes de grado 9° la implementación de la unidad didáctica.</p> <p>✓ Cierre</p> <p>La docente recibe los cuestionarios finales diligenciados, pregunta a los estudiantes las apreciaciones generales del trabajo realizado durante la unidad didáctica, es decir, las fichas utilizadas, los recursos de apoyo, metodología, aspectos por mejorar, entre otros. Toma nota de las respuestas y agradece a todos la participación durante este proceso.</p>
Materiales: cuestionario final (Anexo 19), salón, marcadores, tablero.			

2.4 Diseño de instrumentos (cuestionario inicial-pretest)

Un elemento clave en el diseño de la unidad didáctica son los instrumentos a utilizar, uno de ellos el pretest o cuestionario inicial. Para esta intervención el diseño de este se hizo partiendo de un ejercicio de operacionalización de las categorías de estudio, es

decir, la argumentación y el proceso de evolución humana, a través de este se establecieron los índices o puntuaciones de las justificaciones teniendo en cuenta las explicaciones, el uso de pruebas y la relación entre ambos que establecen los estudiantes.

En cuanto al proceso de evolución humana, este ejercicio permitió establecer las subcategorías a tener en cuenta (Selección natural, Darwin, Orden Primates, Familia Hominidae, Género homo y Australopithecus) para el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la unidad didáctica.

La siguiente tabla 1 ilustra dicho ejercicio el cual brinda la pauta para el diseño del cuestionario inicial.

Tabla 2. Operacionalización de categorías para instrumento de evaluación

<p style="text-align: center;"><u>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS</u> <u>Macroproyecto Literatura y Ambiente</u> <u>Docente: Pamella Cabrera Ángel</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Proyecto: La evolución humana en una unidad didáctica mediada por el cuento para la promoción de la argumentación en estudiantes de grado 9° de la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo.</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Fuente de elaboración:</u> <u>“10 ideas clave, competencias en argumentación y uso de pruebas”</u> <u>María Pilar Jiménez Aleixandre</u> (Jiménez Aleixandre , 2010)</p>			
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICE
<u>ARGUMENTACIÓN</u> <u>(Variable Dependiente)</u> Por argumentación se conoce esa capacidad de relacionar explicaciones y pruebas, o en otras palabras, de evaluar el conocimiento en base a las pruebas disponibles. (Jiménez Aleixandre, 2010)	<u>CONCLUSIONES</u> Es el enunciado de conocimiento que se pretende probar o refutar. En la clase de ciencias las conclusiones que interesan particularmente son las “ <i>explicaciones causales</i> ”.	Brinda explicaciones que muestran el uso de conocimiento científico.	3
		Brinda explicaciones que muestran el uso de conocimiento factual (ajustándose a los hechos).	2
		Brinda explicaciones a partir de su experiencia, con enunciados iguales o similares a los presentes en los textos u opciones de preguntas.	1

<p>Ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas», reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir sustentados en pruebas.</p> <p>«Los argumentos comprenden conclusiones, pruebas y justificaciones». Éstas establecen la conexión entre datos y conclusiones. Los argumentos pueden incluir otros elementos auxiliares.</p> <p>«Un buen argumento tiene en cuenta los argumentos opuestos», además de apoyarse en las pruebas pertinentes, debe considerar las hipótesis alternativas, sean explícitas (conclusiones opuestas) o potenciales. El pensamiento crítico implica la evaluación de argumentos de otros.</p>		No brinda explicaciones o ideas coherentes con el tema o deja el espacio en blanco.	0
	<p><u>PRUEBAS</u></p> <p>Son observaciones, hechos, experimentos, señales, muestras o razones con las que se pretende mostrar que un enunciado es cierto o falso.</p> <p>Para este caso pruebas que sustenten enunciados relacionados con el conocimiento.</p> <p>Las pruebas son entendidas como datos de naturaleza empírica o teórica que sirven para apoyar una conclusión. Pág. 32.</p> <p>Los criterios para evaluar pruebas incluyen especificidad, suficiencia, fiabilidad» y en qué medida la prueba puede interpretarse como apoyando un enunciado más que otro alternativo.</p>	Hace uso de pruebas que pueden ser fechas, hechos o experimentos relacionados con los autores.	3
		Hace uso de pruebas que obtiene a partir de su observación y comparación.	2
		Hace uso de opiniones que se basan en supersticiones, creencias y/o prejuicios.	1
		No hace uso de pruebas, ni hechos, ni opiniones.	0
	<p><u>JUSTIFICACIONES</u></p> <p>Es el elemento del argumento que relaciona la conclusión o explicación con las pruebas.</p>	Brinda 2 justificaciones que contienen conceptos, leyes, hechos, fechas y/o autores.	3
		Brinda una justificación que contiene conceptos, leyes, hechos, fechas y/o autores.	2

	En muchos argumentos, es necesario sustentar la justificación en lo que llamamos conocimiento básico.	Brinda una justificación haciendo uso del conocimiento común y cotidiano.	1
		No brinda justificaciones.	0
<u>CATEGORÍA CONCEPTUAL</u>	<u>SUBCATEGORÍA</u>	<u>INDICADORES</u>	
<u>EVOLUCIÓN HUMANA</u> (Hominización)	Comprender la evolución humana a través de la selección natural propuesta por Charles Darwin.	-Reconoce quién es Charles Darwin y cuál fue su aporte a la teoría de la Evolución. -Relaciona el proceso de selección natural como un mecanismo para comprender la evolución humana. -Brinda algunas ideas del proceso de Evolución Humana (Hominización).	
	Orden Primates, Familia Hominidae, Género “Australopithecus” y Género “Homo”	-Establece diferencias entre categorías taxonómicas para la comprensión de la Evolución Humana. -Identifica individuos que forman parte del Orden Primates y Familia Hominidae de acuerdo con sus características físicas. -Reconoce las características del género “Australopithecus” como predecesoras del género “Homo”. -Comprende el proceso de Hominización.	
	Aporte de las Ciencias Ambientales EBC-Estándar básico de competencia Explico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.	-Explica con sus propias palabras el proceso de Evolución Humana. -Reconoce el papel de la especie humana en el sostenimiento de la diversidad biológica. -Argumenta porque la conservación de la biodiversidad da soporte a la permanencia de la especie humana. La especie humana al conservar la biodiversidad garantiza o prolonga su permanencia como especie. Somos parte de un sistema, nos rigen las mismas leyes que otros seres vivos.	

	<p>DBA-Derecho básico de aprendizaje</p> <p>Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.</p> <p>AP-Acción de pensamiento</p> <p>(Según el MEN, (2016) son aquellas acciones concretas desarrolladas en el aula para el logro de los EBC y corresponden a lo básico, no tienen orden de importancia y son una sugerencia para el desarrollo de la clase).</p> <p>Establezco la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país.</p>	
--	---	--

Dado lo anterior, el siguiente cuestionario tuvo como finalidad identificar los conocimientos previos, el uso del conocimiento científico, la utilización de pruebas, datos, hechos o experiencias y la elaboración de justificaciones. Está constituido por 4 preguntas cerradas con 4 opciones de respuesta, solo una correcta y cada una con dos opciones de justificación, además, una pregunta abierta que se puntúa por 4 palabras claves. Los puntos obtenidos son 20. (Anexo 4).

Capítulo 3. Resultados y Discusión de resultados

Este capítulo da a conocer los resultados obtenidos en la implementación de la unidad didáctica denominada “Entrapados: siguiendo el rastro de Melchor de Arcos”, desarrollada con estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Hugo Ángel Jaramillo de la ciudad de Pereira. Su sistematización se hace de acuerdo con los objetivos específicos propuestos. Sumado a lo anterior, se clarifica que las tablas y gráficas presentadas en este capítulo son elaboración propia de la aspirante.

3.1 Primer Objetivo Específico

Identificar el nivel de argumentación y las ideas previas sobre el proceso de evolución humana en los estudiantes de grado 9°.

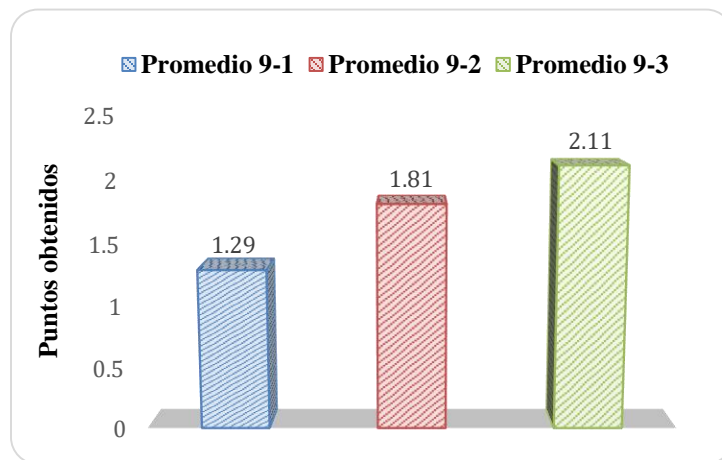
Para el logro de este objetivo que hace parte de la fase de exploración de la unidad didáctica, se aplicó con los estudiantes de grado 9° un instrumento llamado cuestionario inicial (Anexo 4.), el cual está constituido por 4 preguntas cerradas con enunciado y 4 opciones de respuesta, dos espacios en cada una para las justificaciones (evidencia de proceso de argumentación) y una pregunta abierta que es valorada por el número de palabras claves que se mencionen. La siguiente tabla se presenta la rejilla de valoración del cuestionario inicial.

NIVEL DE VALORACIÓN DE LOS ESTUDIANTES		
(20 puntos posibles)		
NIVEL	PUNTAJE OBTENIDO	CARACTERÍSTICAS
ALTO	18-20	El estudiante brinda argumentos en los que se encuentra una conclusión con justificación soportada en pruebas (hechos o datos). Además de conocimientos básicos (empírico, factual o científico).
MEDIO	12-17	El estudiante brinda argumentos en los que se encuentra una conclusión sustentada en pruebas (hechos o datos). Este tipo de argumento no incluye justificación ni conocimiento básico.
	6-11	El estudiante brinda argumentos con enunciados iguales o muy similares a los presentes en los textos u opciones de preguntas, que no son una conclusión. Este tipo de argumento no incluye justificación ni conocimiento básico.
BAJO	0-5	No formula ninguna idea o explicación coherente con el tema o deja el espacio en blanco.

Tabla 3. Rejilla de valoración cuestionario inicial.

Cabe aclarar que el cuestionario se aplicó en los tres grupos de grado 9°, los cuales fueron distribuidos de la siguiente manera: 9-1 (32 estudiantes) grupo pilotaje, 9-2 (32 estudiantes) grupo focal 1 y 9-3 (34 estudiantes) grupo focal 2.

La siguiente gráfica muestra el promedio de puntos totales obtenidos por cada grupo en el cuestionario inicial.



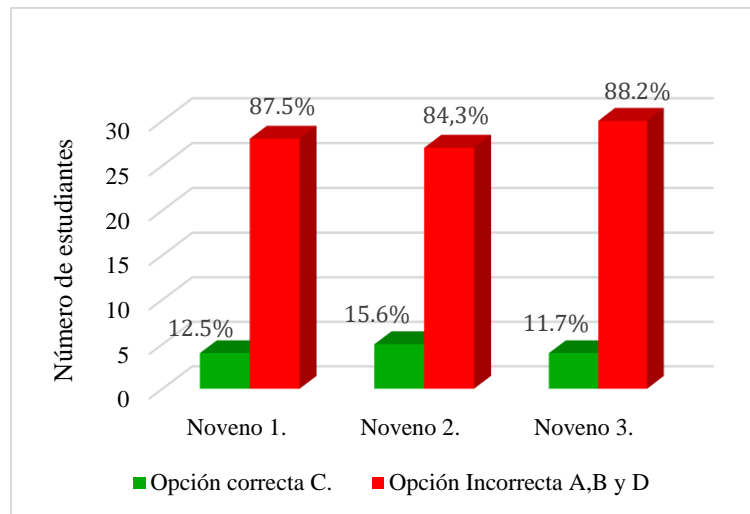
Gráfica 1. Promedio puntos obtenidos por grupo en el cuestionario inicial

La anterior evidencia el bajo desempeño que tienen los tres grupos en los cuales se aplicó el cuestionario inicial, es decir, de 20 puntos posibles, ninguno pudo superar el nivel bajo aun con estudiantes que obtuvieron entre 5 y 6 puntos. Estos valores se deben a que gran parte de ellos en sus justificaciones (parte que daba mayor puntuación) dejaron el espacio en blanco, dieron razones no relacionadas con las preguntas o contestaron “no sé”.

A continuación, se analizan los resultados por pregunta en cada grupo, identificando el número de estudiantes que seleccionaron la opción correcta o incorrecta contrastándolos entre sí. Es importante mencionar que este análisis se hace de manera cuantitativa comparando los 3 grupos (pilotaje y focales), mientras que el análisis cualitativo (entrevista) se realiza con el grupo focal de 10 estudiantes de los grados 9-1, 9-2 y 9-3, además un cuestionario final (Anexo 23) para establecer el avance en los niveles bajo, medio y alto.

La gráfica 2 relaciona las opciones escogidas (correcta o incorrecta) por los estudiantes en los tres grupos a la pregunta 1. “Charles Darwin fue un naturalista que propuso la teoría de la Evolución, la cual brinda una explicación de cómo los seres vivos cambian a lo largo del tiempo. Esta teoría fue el resultado de su viaje donde observó una diversidad de aves (pinzones) en distintas islas. De acuerdo con esta información, seleccione una de las siguientes características qué cree usted tuvo Darwin en cuenta para postular su teoría”.

La sumatoria de los porcentajes de las respuestas presentes en la gráfica 2 muestra que en promedio el 87% de los estudiantes no identifica la opción correcta, solo el 13% escoge la opción (C) Características morfológicas como una de las características en la que se basó Darwin para postular su teoría. En cuanto a las justificaciones, quienes acertaron con la respuesta presentan argumentos asociados a los genes y al reconocimiento de la evolución como un aspecto de cambio en los seres vivos a lo largo del tiempo, otros cuantos mencionan “por descarte”. Este nivel de argumentación presentado por ellos los ubica en un nivel bajo ya que los pocos que justifican usan enunciados similares al de la pregunta o sus razones no son explicaciones coherentes. Los que no acertaron que son un alto porcentaje dejan entre ver que no tienen claridad con el término “morfológico”.



Gráfica 2. Respuestas pregunta 1. Cuestionario inicial

La gráfica 3 revela a través de sus respuestas (correctas o incorrectas) la asociación que hacen los estudiantes de la imagen presentada en la pregunta 2 con algunos procesos que se sugieren.

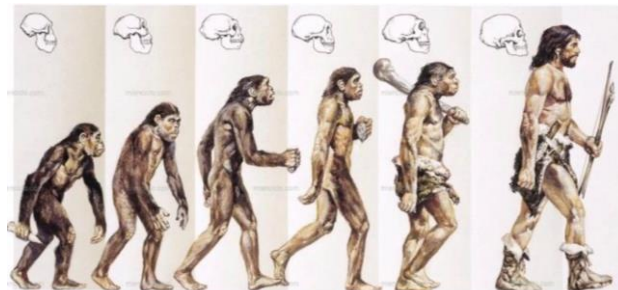
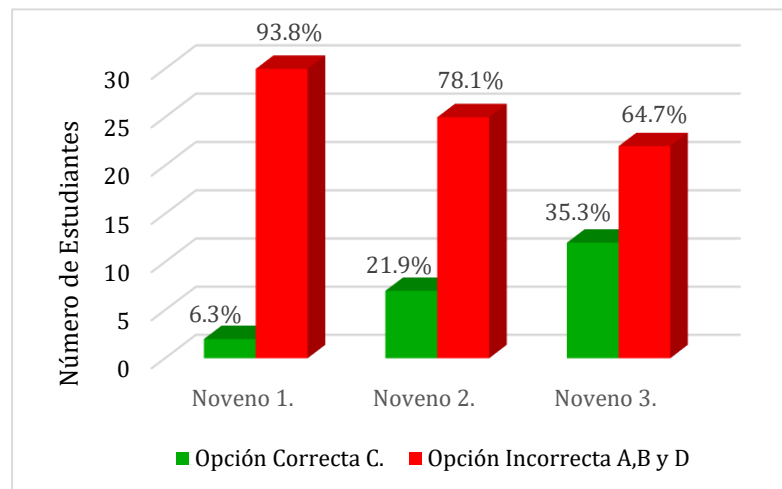


Ilustración 1. Proceso de hominización. Fuente: mienciclo.com

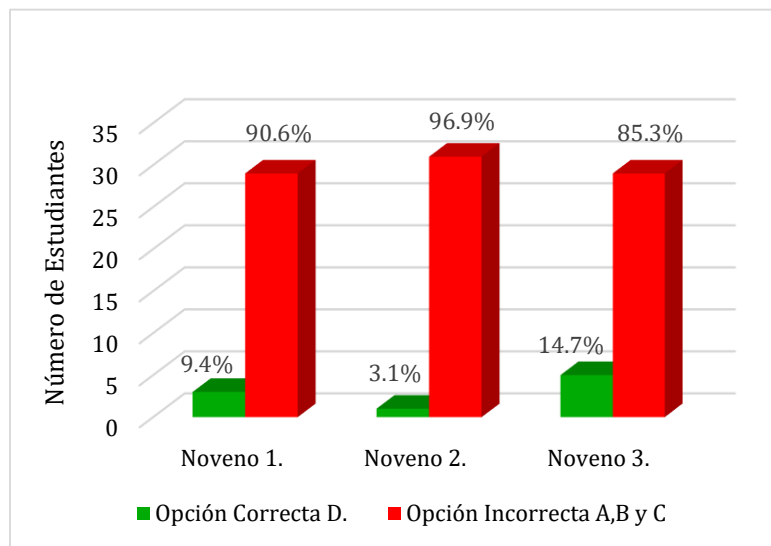
Por tanto, la sumatoria de los porcentajes de las respuestas presentes en la gráfica 3 evidencia que en promedio el 79% de los estudiantes seleccionaron opciones diferentes e incorrectas, entre las cuales se encontraba la (A) Evolución de los primates, (B) Transformación de mono a hombre y (D) Evolución de herramientas. Solo el 21% de ellos identificó la opción (C) proceso de hominización como la correcta.



Gráfica 3. Respuestas pregunta 2. Cuestionario inicial

En lo que se refiere a las justificaciones quienes coincidieron con la respuesta indicada aluden no saber por qué la escogieron, en algunos casos la asocian con una teoría científica que explica el proceso de cambio humano y en otros refieren que lo explícito de la imagen los llevo a esa elección. Sin embargo, llama la atención las justificaciones dadas por el mayor porcentaje que respondió de forma incorrecta, ya que evidencia en ellos la presencia de saberes preconcebidos en otros escenarios que condujeron la construcción de dicha premisa, sumado a ello el no reconocimiento de los humanos como seres animales y la reiteración del aspecto temporal como parte importante de dicha transformación. Dichas razones ubican a los estudiantes en un nivel bajo puesto que aportan ideas confusas que carecen de datos que la soporten.

La gráfica 4 muestra los resultados obtenidos por los estudiantes en la pregunta 3. “Los seres vivos cambian a lo largo del tiempo. Las especies actuales proceden de otras especies. De acuerdo con lo anterior, seleccione la opción que para usted sea una prueba de dicho cambio”.



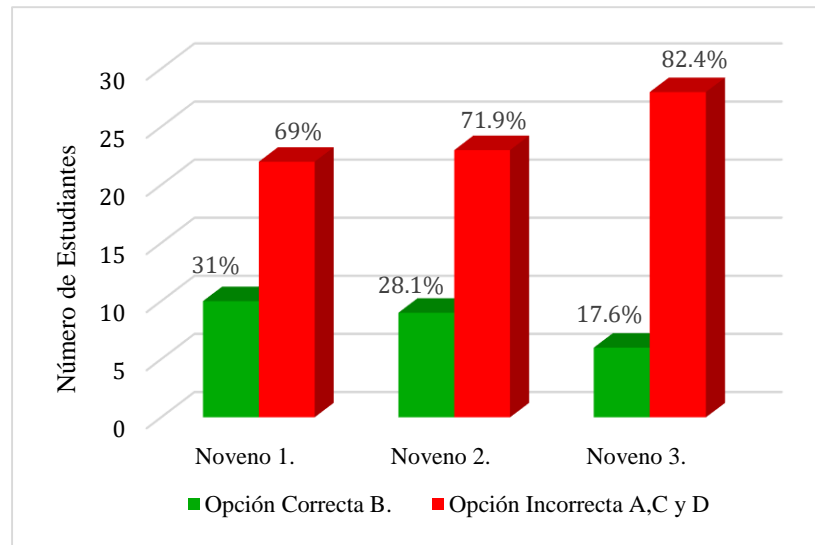
Gráfica 4. Respuestas pregunta 3. Cuestionario inicial

La sumatoria de los porcentajes de las respuestas graficadas da cuenta que en promedio el 91% de los participantes no identifican la respuesta correcta, solo el 9% acierta al escoger la opción (D) Registro fósil. En relación a las justificaciones dadas por los estudiantes, quienes escogieron la opción (B) Selección Natural, ven este proceso como prueba de ello, y es evidente la confusión al asociarlo temporalmente de manera errónea, es decir, comprenden la selección en un tiempo diferente al evolutivo, por otra parte quienes eligieron la opción (C) Deriva genética reiteran lo manifestado en preguntas anteriores y es la relación del concepto de genética con evolución, si bien no es una apreciación equivocada, para la siguiente investigación no aplica, además, argumentan de forma literal diciendo “que se deriva la genética”, dejando claro la no comprensión de esta, otros dicen “no sé”.

Es importante aclarar que en el cuestionario inicial la pregunta 4 se divide en 4.1 correspondiente a las justificaciones de la pregunta cerrada y 4.2 relacionada con la pregunta abierta.

En la gráfica 5 la intención a través de la pregunta 4 (cerrada): cómo interpreta usted las siguientes expresiones: **“El medio modifica al hombre”** **“El hombre modifica el medio”**, idea extraída del cuento La Noche de la Trapa, fue conocer la posición frente a los impactos generados por la especie humana en el entorno y como estos condicionan la supervivencia de la misma, asociándolo a su vez con el aporte de las ciencias ambientales en la categoría conceptual “evolución humana” propuesta en el ejercicio de operacionalización.

Al realizar la sumatoria de los porcentajes de las respuestas graficadas se observa que en promedio el 74% de los estudiantes seleccionaron opciones diferentes a la correcta (B) contrarias, solo el 26% la identificó.



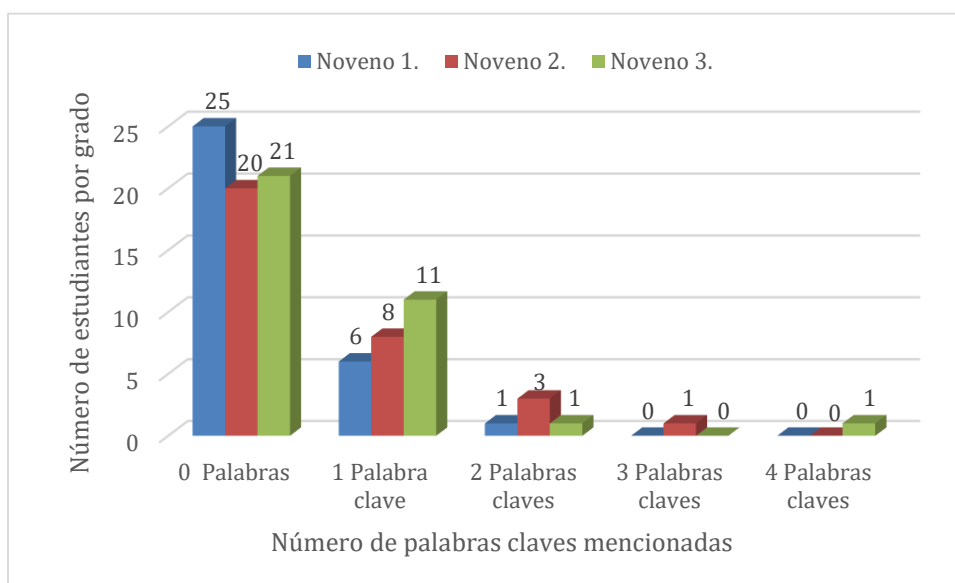
Gráfica 5. Respuestas pregunta 4. Cuestionario inicial

Dentro de las justificaciones (4.1) dadas por los estudiantes, quienes acertaron en su elección manifiestan en algunos casos no saber por qué la escogieron, no saber explicarla y en otros asocian los enunciados con acciones humanas negativas para el entorno y estas como un reflejo de la humanidad. Los participantes que no acertaron coinciden con sus compañeros dando justificaciones como: “El hombre evoluciona en el medio y al hacerlo lo modifica para sobrevivir”; también se dio el caso donde dejaron el espacio en blanco o no marcaron ninguna de las alternativas. Esto muestra que para los estudiantes la pregunta tuvo un grado de complejidad que ocasionó confusión y evidencia la carencia de pruebas y datos en sus respuestas.

La gráfica 6 muestra el número de estudiantes por grado vs el número de palabras claves mencionadas (criterio de valoración) por ellos en sus respuestas a la pregunta 4.2 (abierta): “¿Por qué es importante conocer el proceso de **hominización** para la comprensión de la **evolución** y la **diversidad** de la **vida**? Esta pregunta se valora según lo propuesto por Moll, (2013), es decir, a través de la identificación que hacen los participantes de palabras claves, para este caso: hominización, evolución, diversidad y vida.

Gráfica 6. Estudiantes vs palabras claves mencionadas.

Pregunta 4.2 cuestionario inicial

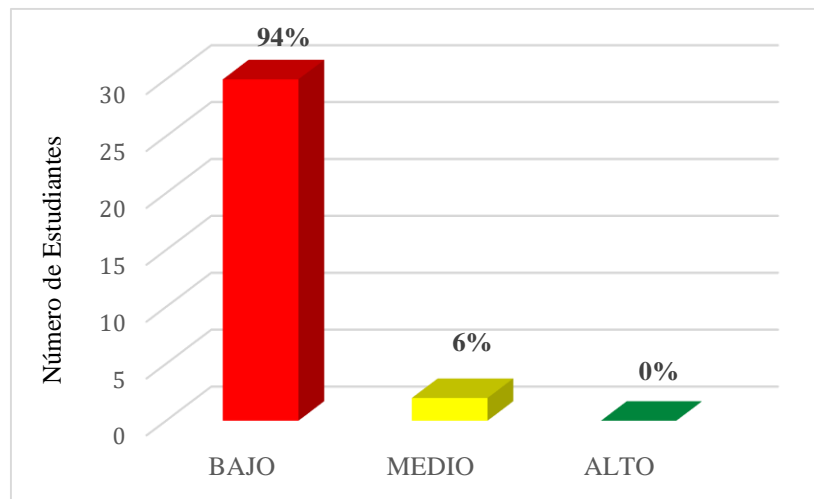


Con respecto a la gráfica es válido decir que el grado 9-1 (Pilotaje) es quién presenta un mayor número de estudiantes (25) que no mencionan palabras claves en sus respuestas, esto equivale al 78% de ellos, dicha situación se debe a que en su mayoría no respondieron la pregunta o brindaron respuestas descontextualizadas. Quienes mencionaron 1, 2 y 3 palabras claves brindan respuestas similares a la pregunta formulada. En el caso de los grupos focales ambos tienen un menor número de estudiantes que no mencionan palabras claves en comparación con el grupo piloto y un mayor número de estudiantes que hacen uso de 1 palabra clave en sus respuestas, 9-2 (8) equivalentes al 25% del grupo y 9-3 (11) equivalentes al 32% de su grupo. Sumado a esto, se observa que en general son pocos los estudiantes que mencionan 2, 3 y 4 palabras claves.

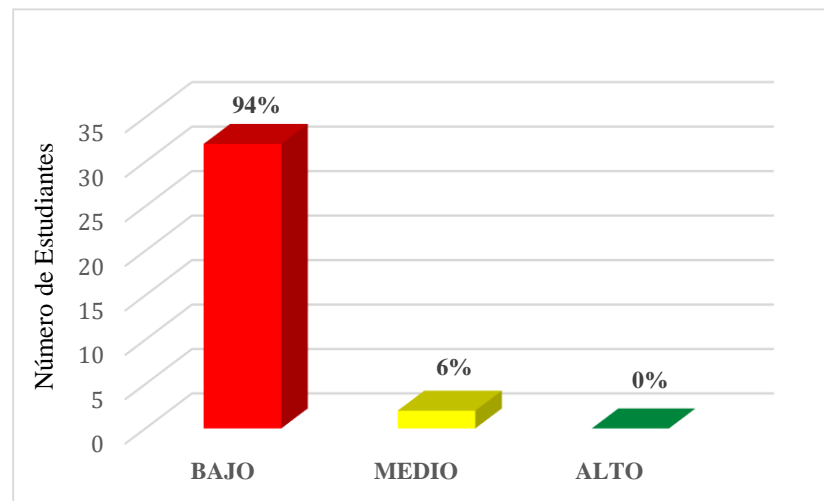
Todo esto evidencia la debilidad presente en los estudiantes al momento de argumentar sus respuestas al no hacer uso de la información dada en diferentes enunciados, además, el no reconocimiento de palabras claves en un texto, como también un vocabulario reducido, señal de un proceso lector básico e incipiente hacia otros géneros literarios.

Las gráficas 7 y 8, evidencian los niveles de desempeño obtenidos en los grupos focales. En ambos grados el 94% de los estudiantes se ubican en un nivel bajo, solo el 6% se establece en nivel medio. Lo anterior se debe a la existencia de argumentos que carecen de pruebas y justificaciones que se relacionen con el enunciado de conocimiento que para

este caso es la evolución humana. A pesar de ser resultados que dieron alerta de la situación, estos a su vez fueron la oportunidad de plantear el diseño de una unidad didáctica, la cual su desarrollo se describe en el siguiente punto y que buscó mejorar tales desempeños, además, firmar un contrato didáctico reconociendo debilidades y oportunidades de aprendizaje, tanto para estudiantes como docente.



Gráfica 7. Nivel de desempeño 9-2, Resultados cuestionario inicial



Gráfica 8. Nivel de desempeño 9-3, Resultados cuestionario inicial

Sumado a los resultados anteriores, durante la implementación del cuestionario inicial se evidenció que los estudiantes no utilizan el tiempo que tienen disponible, esto

puede ser porque desconocen el tema y no leen con atención los enunciados propuestos, siendo notable su desinterés por la lectura así sean textos cortos. Su calificación da cuenta de la confusión entre el proceso de evolución humana (hominización) con la transformación de mono a hombre, además asocian Darwin con genética y no reconocen a Mendel como precursor de esta.

Sanmartí, (2000), sobre los resultados de los estudiantes en las pruebas de ciencias refiere que: Los estudios demuestran que los alumnos aprenden más cuando se les deja un tiempo inicial para que piensen sus respuestas a las preguntas planteadas. No es tan importante que la respuesta sea la adecuada, como que se haya empezado a pensar en los propios puntos de vista. Si no hay estos espacios de tiempo para pensar individualmente no puede haber interacción entre las diversas formas de pensar. Y dar respuestas rápidas, tanto por el profesorado como por el alumnado, sólo promueve que piensen algunos y que los demás esperen a que alguien dé la respuesta 'correcta' para ser copiada y memorizada.

3.2 Segundo Objetivo Específico

Diseñar una unidad didáctica mediada por el cuento que al ser implementada mejore el nivel de argumentación y propicie la comprensión de la evolución humana en estudiantes de grado 9°.

Para el logro de este objetivo, se desarrollaron las fases introducción de conocimientos, estructuración, síntesis y aplicación de la unidad didáctica (Anexo 1.) referida para esta investigación. A continuación se socializan las actividades propuestas, resultados y observaciones que se generaron de su desarrollo y algunas evidencias de dicho proceso.

Tabla 4. Sistematización fase “Introducción de nuevos conocimientos”

<p>Fase de la Unidad Didáctica “Introducción de nuevos conocimientos” Objetivo: Realizar diferentes ejercicios lectores del cuento “La Noche de la Trapa” de Germán Espinosa.</p>
ACTIVIDAD: SESIÓN 2.1 LECTURA INDIVIDUAL DEL CUENTO
RESULTADOS Y OBSERVACIONES:
<p>Este ejercicio se realizó durante el primer periodo del 2018 en cada uno de los grupos con un tiempo propuesto de 1 hora. Se observó baja comprensión del texto, por tanto, no todos los estudiantes terminaron el ejercicio lector aludiendo desconocer muchas de las palabras que allí se encontraban, al igual hicieron referencia a la forma en la que está escrito y la extensión del mismo, según ellos “muy largo”.</p>

Algunas apreciaciones:

“Profe este cuento es de este mundo, esas palabras que” (9-1)

“Habla de un científico, dos monos y como uno de ellos se acostó con la esposa” (9-1)

“Para mí es un cuento de terror” (9-2).

“Muchas palabras raras” (9-3).

“¿El mono se volvió completamente humano o solo su manera de pensar?”. (9-3)

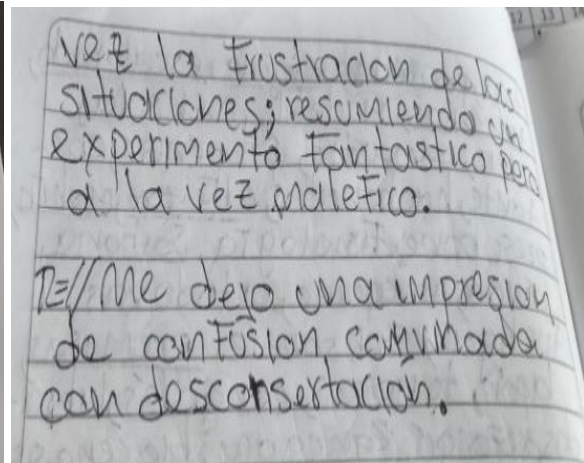
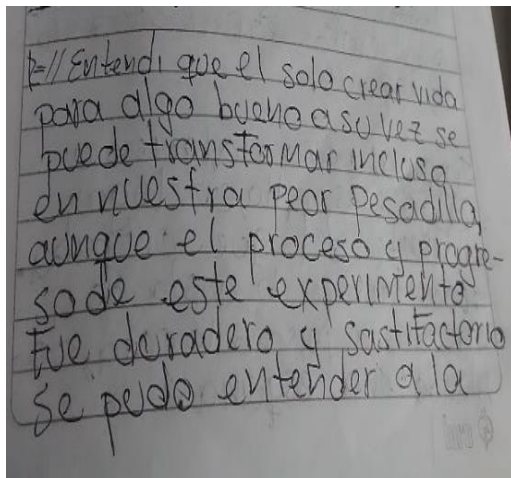
“¿Porque Melchor decidió hacer su experimento con monos y no otros animales?” (9-3)

“Final una chimba profe, pero al principio enredado” (9-3)

Algunas palabras claves y desconocidas para los participantes: ecología, raquítrico, locutorio, premisas, ortodoxas, biocenosis y cercopitecoides.

EVIDENCIAS O REGISTRO

Las dos fotografías ubicadas en la parte superior muestran la apreciación de un estudiante de grado 9-1 después de realizar la primera lectura del cuento “La noche de la trapa”.



Las fotografías ubicadas en la parte inferior muestran el ejercicio de lectura individual en el grado 9-2 del cuento “La noche de la trapa”.



ACTIVIDAD: SESIÓN 2. LECTURA COLECTIVA EN VOZ ALTA

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Para su desarrollo se propuso un tiempo de 3 horas en cada uno de los grupos, durante este se realizó ejercicio de lectura colectiva en voz alta y actividad de retroalimentación. Mediante este fue posible observar que algunos de los estudiantes tienen:

- Buena entonación.
- Debilidad en el uso de signos de puntuación, lo que ocasiona la ausencia de pausas que posibiliten la comprensión del texto, en el caso del ejercicio individual.
- Mejor disposición a leer con pares, sensación de comodidad.
- Mayor comprensión de la idea del texto, mayor emotividad.

Algunas apreciaciones:

“Me impacta el final, el acto de Chop de involucrarse con la esposa”. (9-1)

“Profe habla de las acciones humanas y las consecuencias”. (9-2).

“En el 60 las personas hablaban así”

“A mí me parece muy chévere el experimento de los monos, se parece a la evolución porque es una teoría de donde evolucionamos” (9-3).

En el grado 9-2 durante el ejercicio se detuvo más hacia la reflexión del tema ambiental y el impacto del hombre. Campo de acción de las ciencias ambientales y lo que se traduce en una oportunidad de vincular la integralidad al ejercicio enseñanza-aprendizaje.

EVIDENCIAS O REGISTRO

Esta fotografía muestra el ejercicio de lectura colectiva en voz alta en el grado 9-3 uno de los grupos focales para esta investigación.



ACTIVIDAD: SESIÓN 2.3 LECTURA GRUPAL CON DICCIONARIO Y VOCABULARIO SUGERIDO

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Para este ejercicio se propuso la organización de grupos de trabajo de 3 o 4 estudiantes, quienes después de leer por tercera vez el cuento desarrollaron el taller “Entrapados” (Anexo 8), todo en un tiempo estimado de 4 horas. Mediante este fue posible observar en algunos participantes mayor disposición, en otros, ciertas actitudes de rechazo frente al ejercicio lector.

Algunas apreciaciones:

“Profe eso es ficción o realidad” (9-1).

“El mono contrajo el razonamiento del humano” 9-2

“Me recordó el planeta de los simios” 9-2

“Mujer de Fray Roberto vio a Chop como hombre”. 9-2

“Profe porque nos puso a leer este cuento”. 9-2

“Uno se confundía buscando las palabras, se le olvidaba lo que iba leyendo”.

Los estudiantes se sintieron más cómodos al trabajar con sus pares, ya que manifestaron sus debilidades y buscaron formas de superarlas.

EVIDENCIAS O REGISTRO

Esta fotografía muestra el ejercicio de lectura grupal con diccionario y vocabulario sugerido hecho por los estudiantes de grado 9-2 uno de los grupos focales.



Esta fotografía muestra uno de los ejercicios realizados por los estudiantes de grado 9-3 uno de los grupos focales y el cual es el resultado del ejercicio de lectura grupal.

5/03/18 9=3
 Nombres: Pablo Toro, Jose Serna, Milton Triana

- ① En un Cuadro describa los Personajes del Cuento Caracteres Fisicos y Comportamientos
- ② En que tiempo Se desarrolla la historia de "La noche de la trampa"
- ③ Describa Detalladamente el lugar en el que se desarrolla la historia
- ④ Escriba 5 Palabras Claves del Cuento
- ⑤ Formule 2 Preguntas que la genere el texto

Solución

①

Personajes	Caracteres fisicos	Comportamientos
melchor	Mujerinda, es de los	investigativo
Elvira robato	Un marro	Sabia
Chup	un simio con	poco amor
	avudante	un simio
chip	un simio con	que es el
	avudante	un simio
Hijo	Unos pequeños	el de un
La Mujer	Unos pequeños	el de un

ACTIVIDAD: SESIÓN 2.4 LECTURA ADAPTADA EN VOZ ALTA	
RESULTADOS Y OBSERVACIONES:	
<p>Para este ejercicio se solicitó a los estudiantes que se organizaran de forma cómoda para disponerse al desarrollo del mismo, se contó con tres horas, las cuales se distribuyeron entre la lectura y la actividad correspondiente a esta (historieta).</p> <p>Esta lectura adaptada se realizó teniendo en cuenta que no se comprendía con totalidad la trama del cuento dado su vocabulario complejo y la forma en la que el autor desarrolla los diálogos de los personajes (confusión entre Fray Roberto y Melchor de Arcos).</p> <p>Mediante esta fue posible:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Captar la atención de los estudiantes, quienes al tener los ojos cerrados pudieron recrear la historia usando la imaginación y lograr mayor comprensión de la idea central del cuento. -Formular preguntas relacionadas con la temática y escuchar las diversas opiniones de los estudiantes frente a la manipulación de otros seres. <p>Algunas apreciaciones de los estudiantes:</p> <p>“Ya entendí cuál fue la razón por la que Melchor fue a ese monasterio” (9-1).</p> <p>“Que Fray Roberto había hecho la creación y él no sabía cómo iban a salir los animales”. (9-2).</p> <p>“Cría cuervos y te sacarán los ojos, y cometió un error porque el metió a la casa al enemigo” (9-2).</p> <p>De los cuatro ejercicios de lectura propuestos, este último logró en los estudiantes una mayor acogida, esto no demerita el proceso hecho con las otras estrategias propuestas.</p>	
EVIDENCIAS O REGISTRO	
<p>Las siguientes fotografías muestran el ejercicio de lectura adaptada en voz alta en los grados 9-2 y 9-3, grupos focales de la investigación.</p>	



Estas fotografías son la evidencia de algunos de los trabajos realizados (historietas) por estudiantes de grado 9-3 como resultado del ejercicio de lectura adaptada en voz alta del cuento “La noche de la trapa”

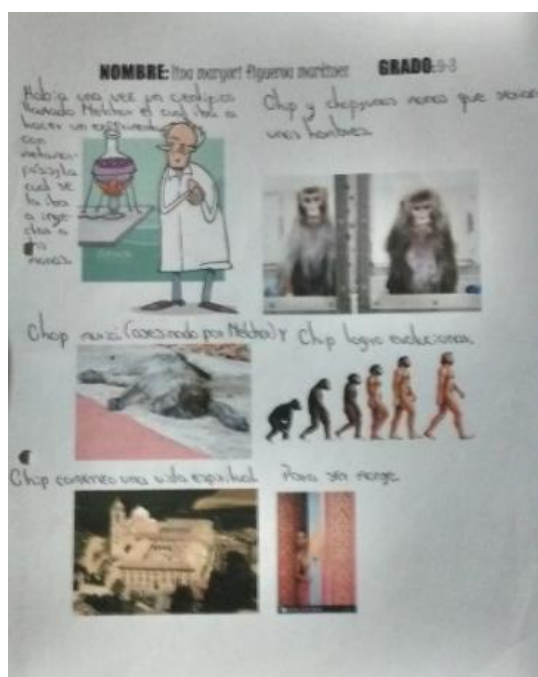
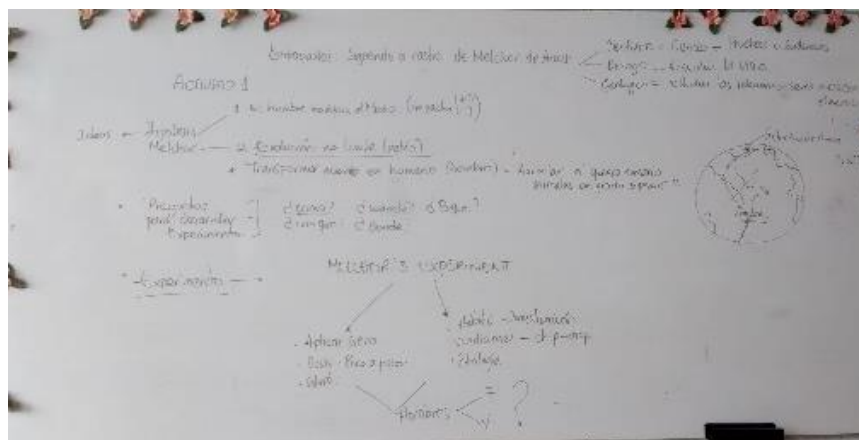


Tabla 5. Sistematización fase “Estructuración y Síntesis”.

<p>Fase de la Unidad Didáctica “Estructuración y Síntesis”</p> <p>Objetivo: Realizar diferentes actividades que relacionan el cuento “La Noche de la Trapa” de Germán Espinosa y el proceso de evolución humana.</p>
<p>ACTIVIDAD: SESIÓN 3.1 SIGUIENDO EL RASTRO DE MELCHOR DE ARCOS.</p>
<p>RESULTADOS Y OBSERVACIONES:</p> <p>Este ejercicio, el primero de la fase de estructuración y síntesis de la unidad didáctica, buscó identificar a partir de la lectura de un fragmento del cuento “La Noche de la Trapa”:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El nivel de apropiación que poseen los estudiantes sobre el método científico (pregunta, hipótesis, diseño, resultados y conclusiones), adaptado a la historia de Melchor de Arcos en el cuento. -Por otro lado, si ellos identifican las partes de un argumento en el texto (enunciado de conocimiento, pruebas/datos y justificaciones). -Por ultimo nuevas palabras claves y la razón por la cual las seleccionaron. <p>Dentro de los resultados obtenidos está:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La capacidad que tienen los estudiantes en su mayoría de reconocer las etapas del método científico, es decir, identificaron la hipótesis propuesta, el diseño o experimento y los posibles resultados. -La debilidad de algunos estudiantes de encontrar los enunciados de conocimiento, las pruebas/datos y justificaciones, es decir, las partes de un argumento dentro del texto.
<p>EVIDENCIAS O REGISTRO</p> <p>La primera fotografía muestra una explicación sobre las hipótesis propuestas por Melchor de Arcos personaje central del cuento “La noche de la trapa”, algunas de las preguntas que pudo formularse y el experimento que este llevó a cabo. Todo lo anterior haciendo alusión al método científico y su relación con el texto.</p>



En la segunda fotografía se observan los estudiantes del grado 9-2 desarrollando la guía de la actividad 3.1 de la fase de estructuración y síntesis, en la cual debían identificar las partes del método científico en el texto, como también la estructura del argumento, es decir, conclusión, pruebas/datos y justificaciones.



ACTIVIDAD: SESIÓN 3.2 ARMA LA CLAVE, CORRE TRAS LA PISTA, COMPARA Y HAZ TU BOCETO.

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Durante este ejercicio se quiso poner a prueba el nivel de atención y síntesis de los estudiantes. Este se desarrolló a través de dos momentos, el primero donde cada grupo con un material asignado, armó un rompecabezas, ordenó las palabras, obtuvo su concepto clave y el lugar donde encontrar información. En el segundo cada grupo sintetizó la información obtenida más la consultada por ellos en el taller conceptos claves (Anexo 14) y el fragmento del cuento relacionado, todo esto como insumo para su boceto de infografía. Dentro de los resultados se encontró que los estudiantes:

- Presentan dificultades al momento de extraer ideas principales de un texto y relacionarlas con palabras claves.
- En algunos casos comparar textos y encontrar semejanzas o diferencias no es una tarea fácil.
- Intertextualidad, diálogo entre textos, cuento “la noche de la trapa”, otros sugeridos y libros de texto de biología, esto con el fin de contrastar la información de cada uno.
- Tienen debilidades para visualizar o transmitir a través de esquemas o imágenes información relevante y concreta.
- Mostraron mayor motivación con la didáctica propuesta, es decir, la metodología de pistas generó en ellos el reto de la competencia y transformó la dinámica rutinaria dentro del aula.

EVIDENCIAS O REGISTRO

La primera fotografía muestra estudiantes del grado 9-2 desarrollando la actividad 3.2 donde ellos tienen a cargo un concepto clave que deben consultar y preparar para sus compañeros.



En la segunda fotografía se observa un estudiante colaborando con parte de la actividad la cual corresponde a organizar los fragmentos del cuento “La noche de la trapa” para que los otros participantes seleccionen cual es la mas acorde con su concepto clave.



ACTIVIDAD: SESIÓN 3.3 INFOGRAFÍA

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Esta actividad tuvo como objetivo socializar a los compañeros de clase la infografía realizada en grupos con el fin de dar a conocer los conceptos claves que se relacionan con el proceso de evolución humana (hominización).

Su desarrollo tomo varias sesiones (6 horas) donde los estudiantes organizados en sus grupos de trabajo con visualización a las infografías, escucharon las exposiciones y seguidamente evaluaron (Coevaluación) el trabajo realizado por sus compañeros teniendo en cuenta tres aspectos: participación, manejo del tema y material de apoyo.

Dentro de los resultados cabe destacar que:

-Pese a las dificultades de algunos estudiantes de plasmar visualmente sus ideas, fue una actividad que tuvo acogida por parte de ellos.

-Al momento de evaluar a sus pares en su mayoría realizaron el ejercicio de forma objetiva, comprometida y responsable.

-Al escucharse a sí mismo y a otros hubo una mayor apropiación de los conceptos, esto se evidencia en el apartado “Que entendimos” del formato de evaluación.

En conclusión el trabajo cooperativo promueve actitudes en los estudiantes que sin duda posibilitan y potencian su proceso de aprendizaje.

EVIDENCIAS O REGISTRO

Las dos primeras fotografías son la evidencia de las infografías (recursos didácticos) realizados por los estudiantes del grado 9-2 y 9-3 para la actividad de socialización a compañeros.



Las siguientes fotos muestran el ejercicio de socialización del concepto clave correspondiente por parte de los estudiantes de grado 9-2 y 9-3, el cual fue evaluado por otros pares.



ACTIVIDAD: SESIÓN 3.4 MELCHOR VS DARWIN

RESULTADOS Y OBSERVACIONES:

Por último se propuso el siguiente ejercicio a través del cual los estudiantes comparaban las ideas principales (hipótesis) de Melchor de Arcos en el cuento “La Noche de la Trapa” con lo expuesto por ellos en las infografías de los conceptos claves. Esto con el fin de llegar a la conclusión de si la transformación de Chip y Chop (ejemplo hipotético de evolución) fue ficción o realidad.

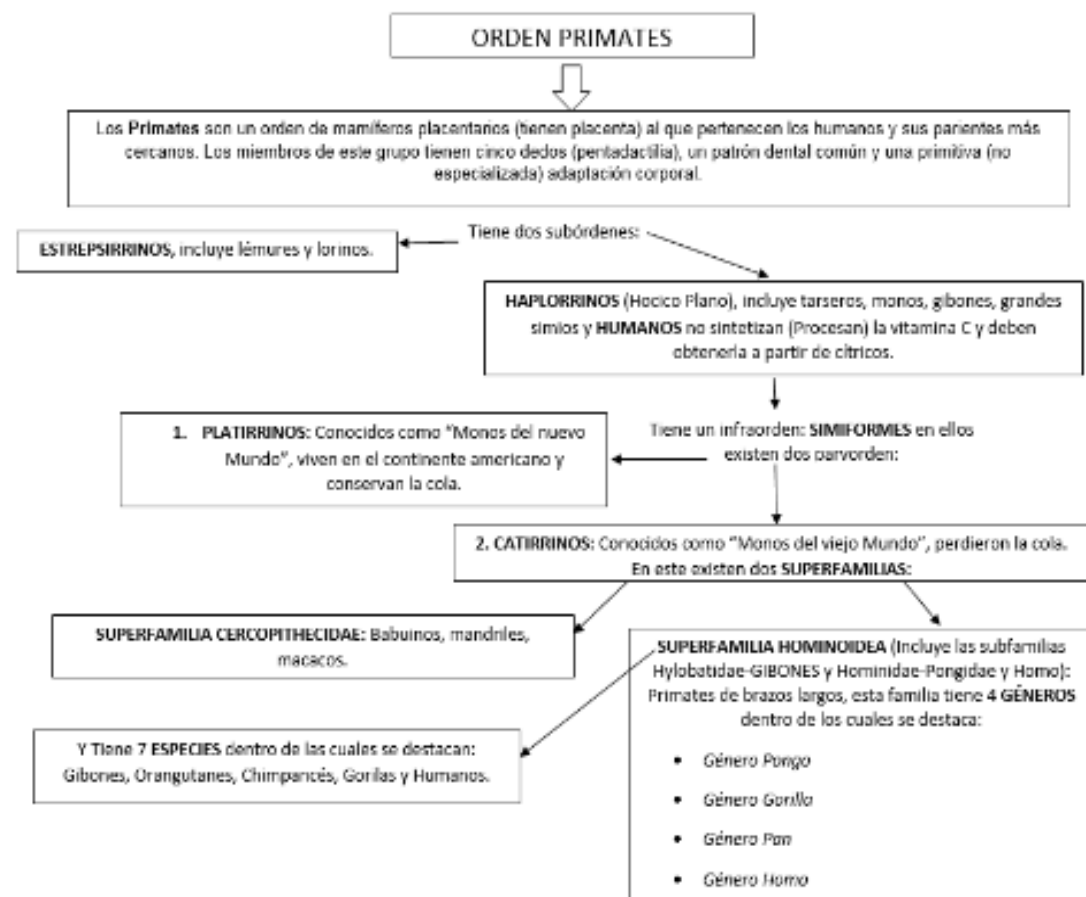
Además contaron para su desarrollo con unas fichas de apoyo (Orden Primates-Anexo 19, Género Homo-Anexo 20 y Mapa Resumen “Ruta científica”-Anexo 21). En cuanto a los resultados fue posible observar que:

-Los estudiantes que comprendieron el cuento y lo contrastaron con información adicional, llegaron a la conclusión de ficción brindando argumentos relacionados con la información obtenida por ellos en los conceptos claves (infografía).

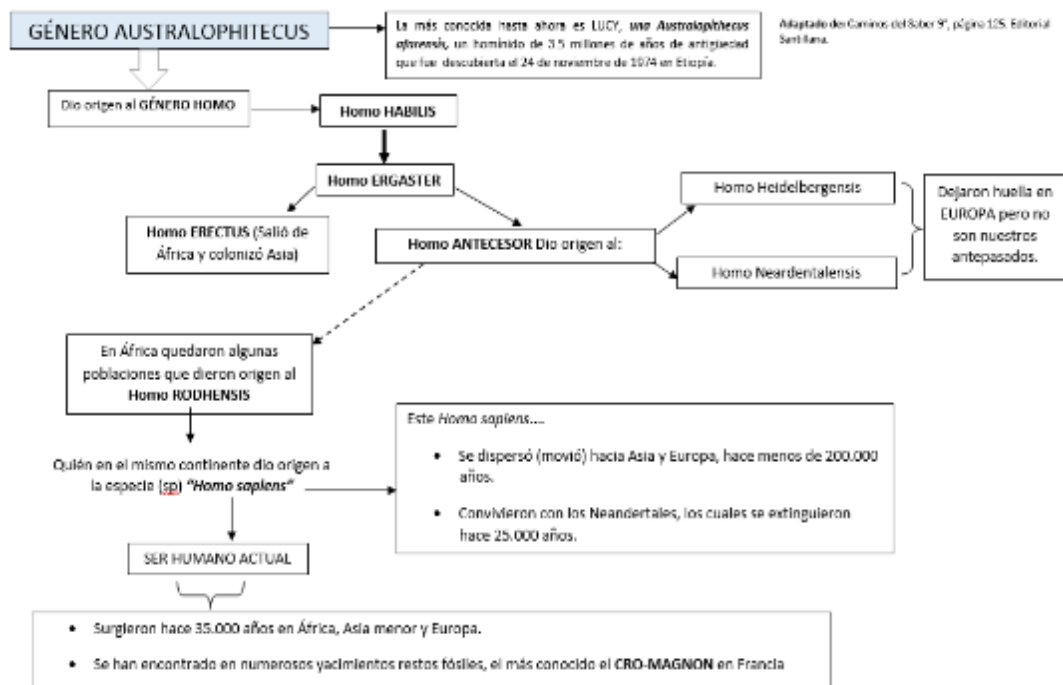
-Para otros quedo el interrogante sobre el resultado de la manipulación de seres vivos (selección artificial), por tanto concluyeron con ambas, es decir, ficción en cuanto a la transformación completa mono a hombre, pero realidad puesto que existen casos en los que la humanidad ha influenciado el cambio de otras especies.

EVIDENCIAS O REGISTRO

La primera imagen corresponde a una ficha diseñada por la docente como recurso de apoyo para la comprensión de la categoría taxonómica “orden primates” (Anexo 19).



La segunda imagen corresponde a una ficha diseñada por la docente como recurso de apoyo para la comprensión de la categoría taxonómica “género australopithecus” (Anexo 20).




La tercera imagen corresponde a una fotografía que evidencia el trabajo realizado por estudiantes del grado 9-3 en la actividad 3.4 “MelchorVsDarwin” donde ellos establecieron similitudes y diferencias entre ambos para proponer justificaciones.




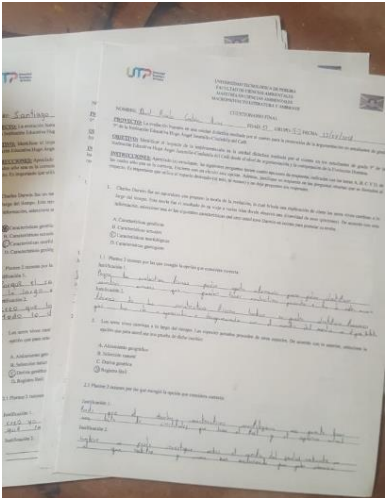
3.3 Tercer Objetivo Específico

Valorar el alcance obtenido en el nivel de argumentación y la comprensión de la evolución humana en estudiantes de grado 9° tras la implementación de una unidad didáctica mediada por el cuento.

Tabla 6. Sistematización Fase de Aplicación.

<p>Fase de la Unidad Didáctica “Aplicación”</p> <p>Objetivo: Realizar actividad correspondiente al estudio de caso y aplicar el cuestionario final de la fase de aplicación de la unidad didáctica, con el fin de poner en contexto lo aprendido.</p>
<p>ACTIVIDAD: SESIÓN 4.1 ESTUDIO DE CASO</p>
<p>RESULTADOS Y OBSERVACIONES:</p> <p>Esta actividad buscó que los estudiantes a través de un estudio de caso pusieran en contexto lo aprendido durante la fase de estructuración y síntesis de la unidad, no solo al consultar, filtrar y organizar en folletos la información requerida, sino al tener la oportunidad de exponer sus ideas, argumentos y aprendizajes a otros actores diferentes, relacionándolo a su vez con el cuento “La noche de la trapa” como punto de referencia.</p> <p>Los resultados obtenidos se evidencian en la gráficas 8, 9 y 10 que se explican más adelante.</p>
<p>EVIDENCIAS O REGISTRO</p> <p>La siguiente fotografía muestra la elaboración de los folletos a cargo de los estudiantes de grado 9- y los cuales fueron insumo para el desarrollo de la actividad 1 de la fase de aplicación.</p>




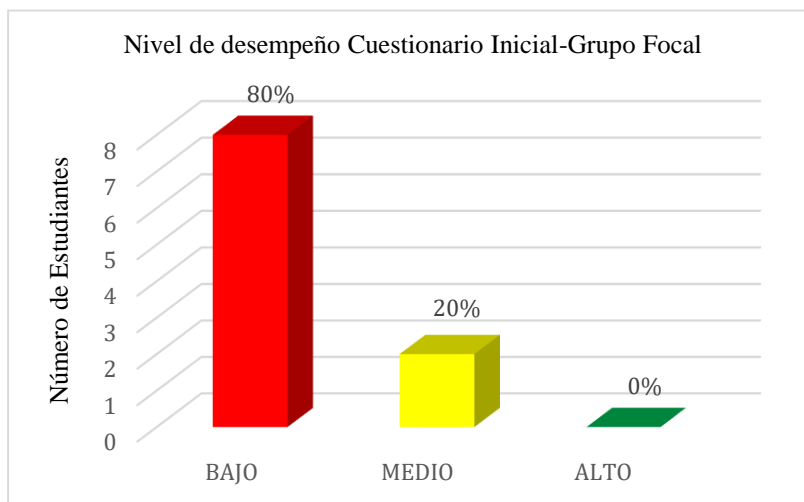
ACTIVIDAD: SESIÓN 4.2 CUESTIONARIO FINAL	
RESULTADOS Y OBSERVACIONES:	
Esta actividad de cierre mediante la cual se realizó el análisis cualitativo con el grupo focal de 10 estudiantes tuvo como objetivo identificar el impacto de la implementación de la unidad didáctica “Entrapados, siguiendo el rastro de Melchor de Arcos” a través de la aplicación del cuestionario final que dio cuenta del avance del nivel de argumentación y apropiación del proceso de evolución humana (concepto central).	
EVIDENCIAS O REGISTRO	
La primera fotografía muestra 2 estudiantes del grupo 9-1 (pilotaje) y quienes hacen parte del grupo de las entrevistas, realizando el cuestionario final.	
	
En la segunda fotografía se encuentra la evidencia del cuestionario final aplicado a los 10 estudiantes que forman parte del grupo al cual se le realizaron las entrevistas.	
	

✓ Análisis Cualitativo Grupo Focal 10 Estudiantes

Para evaluar el impacto que tuvo la implementación de la unidad didáctica “Entrapados: siguiendo el rastro de Melchor de Arcos” la cual estuvo mediada por el cuento “La Noche de la Trapa” de Germán Espinosa, se propuso establecer un grupo focal de 10 estudiantes, 2 de 9-1, 4 de 9-2 y 4 de 9-3 con los cuales se realizaron entrevistas para conocer el porqué de sus respuestas en el cuestionario inicial y con quienes se aplicó el cuestionario final que dio cuenta de cada uno de sus avances. Cabe aclarar, que los datos obtenidos con el total de estudiantes (grupos completos de noveno) buscaron identificar y contrastar resultados y desempeños de manera general y evidenciar las debilidades que se tienen a nivel de institución en el desarrollo de las competencias propias de las ciencias, por tanto, el grupo focal es una muestra de análisis de estos datos.

La gráfica 9 muestra el nivel de desempeño en el cuestionario inicial de los estudiantes que hacen parte del grupo focal. De los 10 participantes 8 equivalentes al 80% se ubicaron en un nivel bajo de acuerdo con los resultados iniciales, es decir, obtuvieron en promedio entre 3 y 4 puntos de 20 posibles en 4 preguntas cerradas y una abierta, lo que los ubicó en un nivel bajo según la rejilla de valoración propuesta.

Con el fin de corroborar los datos obtenidos se realizó con ellos una entrevista donde se profundizó en las justificaciones dadas, encontrando al igual que en la generalidad confusión entre evolución, genética, Darwin y Mendel, como también en la idea de “el hombre viene del mono”, sumado a esto, fue evidente la dificultad para comprender el tiempo como factor clave en procesos de transformación de los seres vivos y el no reconocimiento de las pruebas que dan cuenta de la evolución (fósiles).



Gráfica 9. Nivel de desempeño cuestionario inicial- Grupo focal.

Todo esto, justificó una vez más la importancia de buscar estrategias que permiten la comprensión de conceptos centrales e invitan a los estudiantes a dialogar sobre estos. Para esta investigación se pensó en la literatura, específicamente texto narrativo (cuento) como dicha alternativa que contribuye al logro de objetivos didácticos y pedagógicos dentro del aula, tal como lo menciona Chapela, (2014): el uso de la literatura para la enseñanza de la ciencia parece un paso natural para contextualizar e ilustrar conceptos abstractos e interesar a las siguientes generaciones en la ciencia. El punto de usar literatura como apoyo educativo es generar discusiones alrededor de lo que se lee. Los alumnos deben de estar conscientes de que lo que leen es claramente ficcional y, por tanto, la clase puede girar alrededor de, no sólo las ideas que el cuento propone, sino también alrededor de las leyes de la ciencia que ejemplifican o violan.

En 1958 Walter Travis refirió lo siguiente, “que una historia use ciencia falsa, no significa que no sirva para una clase”, es decir, los ejemplos ficticios dan escenarios entretenidos y fáciles de entender los cuales pueden ser discutidos ampliamente.

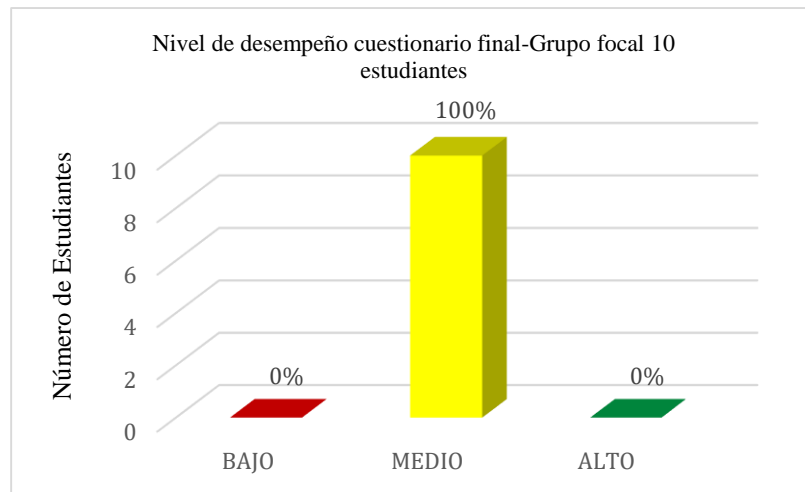
Carl Djerassi, (1996) citado por Cuví & Georgi, (2013) y precursor de la ciencia en ficción menciona que la exactitud y credibilidad que tiene esta, le dan al relato un elemento importante de realidad en la ficción siendo así, una estrategia que mejora la comprensión pública de la ciencia y la tecnología.

✓ Resultado Final

Para esta investigación se tuvo como referente en el ejercicio de combinar ciencia y ficción *El misterioso reloj de Darwin*, trabajo hecho por Nicolás Cuví y Cristina Georgii en el año 2013, en el cual se hizo uso del cuento para propiciar no solo en los estudiantes, sino también en pobladores una mejor comprensión del proceso de evolución. Según sus resultados, este trabajo fortaleció los conocimientos sobre quién fue Darwin y los aspectos de la teoría de la evolución, creando una buena disposición para el contacto con las explicaciones formales del origen de las especies. Desde el punto de vista metodológico, la estrategia de usar ciencia en ficción parece una novedosa motivación para aprender sobre territorio, historia de la ciencia, sobre ciencia y las características de la actividad científica, cabe aclarar que un libro de ciencia en ficción no puede hacerlo todo para que los y las adolescentes aprendan sobre evolución; el éxito depende de la articulación que el docente haga con otras actividades y de la preparación para lidiar con este tema.

Lo anterior sin duda se hizo evidente en esta investigación luego de la implementación de la unidad didáctica mediada por el cuento. Se llega a esta conclusión después de aplicar el cuestionario final y obtener los siguientes resultados: La gráfica 10 muestra el nivel de desempeño del grupo focal en el cuestionario final, es decir, de los 10

participantes, los 8 equivalentes al 80% que se encontraban en bajo en el cuestionario inicial mejoraron en sus respuestas y justificaciones en el cuestionario final, lo que ubica a la totalidad del grupo focal en un nivel medio.



Gráfica 10. Nivel de desempeño grupo focal-Cuestionario final

Cabe aclarar que después de su aplicación inicial, el cuestionario tuvo dos ajustes partiendo de las observaciones hechas por el grupo focal en las entrevistas, el primero se relaciona con la valoración de la pregunta 4, donde antes 3 opciones de respuesta tenían valor 0, luego de una revisión se decidió darle a la opción A valor 0 y a las opciones B,C y D valor 1 ver (Anexo 22), tal como se precisó en el análisis de la gráfica 5 (respuestas pregunta 4-cuestionario inicial) el grado de complejidad de la pregunta generó confusión y planteó la inquietud de cambiar su valoración dado las justificaciones presentadas por los estudiantes, ya que al hacer la lectura del cuento “La noche de la trapa” desde diferentes perspectivas las opciones B,C y D tiene cierto grado de validez.

Otro ajuste se relaciona con la redacción de la pregunta abierta: “¿Por qué es importante conocer el proceso de **hominización** para la comprensión de la **evolución** y la **diversidad** de la **vida**?, la cual quedo en el cuestionario final de la siguiente manera: ¿Cómo cree que aporta el conocimiento de la **evolución humana** en la **conservación** o **cuidado** de las diferentes **formas** de **vida**?, y la cual se puntúa con el mismo criterio, es decir, número de palabras claves mencionadas. El último cambio al cuestionario fue el orden de las preguntas 2 y 3, esto con el fin de no obtener respuestas mecánicas por la ubicación de los enunciados y sus opciones de respuesta.

Teniendo en cuenta esto es importante resaltar que estos ajustes no afectan la valoración final ni el ejercicio comparativo cuestionario inicial vs cuestionario final, ya que el primer ajuste solo se da en la calificación de las opciones de la pregunta cerrada y no en el criterio de valoración de las justificaciones.

En cuanto al segundo ajuste relacionado con la redacción de la pregunta tampoco afecta el análisis ya que el sentido de la pregunta, su intención es la misma, solo que se cambia la forma en que se formula puesto que se encontró que para algunos estudiantes no era clara. Con respecto a esto cabe mencionar que no tuvo el efecto esperado de mayor comprensión por parte de los estudiantes.

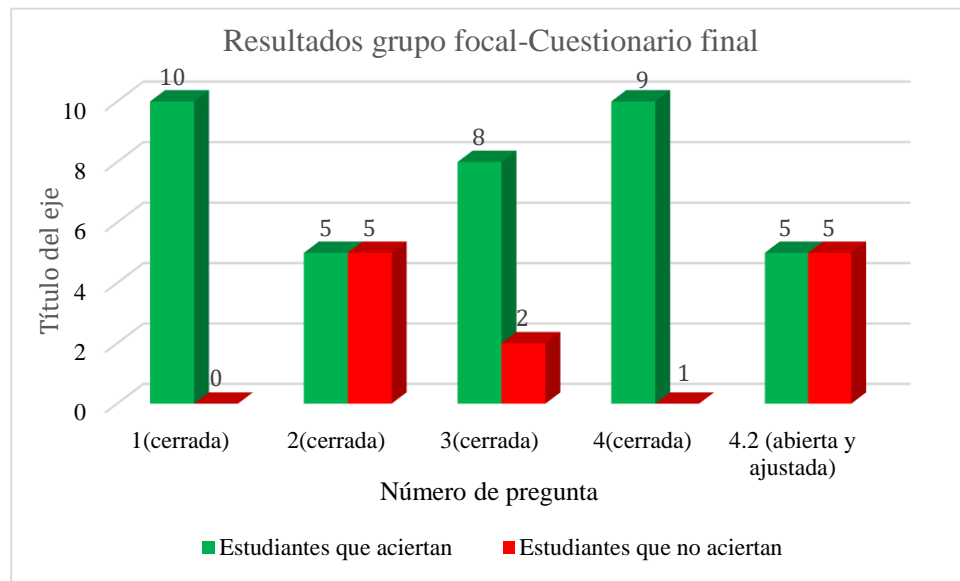
Dejando esto en claro, a continuación la gráfica 11. Resultados cuestionario final grupo focal muestra los desempeños obtenidos por estos. En la pregunta 1 relacionada con las características que tuvo Charles Darwin para proponer la teoría de la evolución, los 10 estudiantes eligen la opción (C) correcta correspondiente a características morfológicas, y en sus justificaciones dan cuenta del avance al reconocer a Darwin con la teoría de la evolución, aspecto deficiente en el cuestionario inicial, además de mencionar en sus respuestas el aspecto temporal y la observación como parte del método científico.

En la pregunta 2 asociada con los aspectos considerados pruebas de la existencia de un ancestro común, de los 10 estudiantes 5 equivalentes al 50% seleccionan la opción correcta (D) registro fósil, de los otros 5, 3 eligieron selección natural, 1 deriva genética y 1 aislamiento geográfico; en sus justificaciones se deja ver el nivel de avance tanto para los que acertaron como para los que no, en estas, los estudiantes mencionan que la existencia de huesos de otros homínidos cuentan nuestra historia evolutiva, en tanto los otros afirman que la selección natural es una prueba porque nuestra existencia es evidencia de ello al adaptarnos y prolongar nuestra información hereditaria.

La pregunta 3. “La siguiente imagen ilustra”, de los 10 estudiantes, 8 equivalentes al 80% seleccionan la opción correcta (C) proceso de hominización, el otro 20% es decir 2 estudiantes eligen la opción (A) evolución de los primates, en sus justificaciones es posible observar el reconocimiento que hacen de la especie humana como un primate más, el cual ha sufrido un proceso de cambio que ha tomado millones de años y que además parte de un ancestro común. Lo anterior, deja ver por lo menos en este grupo la apropiación que logró la mayoría al no seleccionar la premisa referida anteriormente por ellos y de manera literal “Transformación de mono a hombre”.

En la pregunta 4 ajustada. ¿Cómo interpreta usted las siguientes expresiones? **“El medio modifica al hombre” “El hombre modifica el medio”**, de los 10 estudiantes, 9 obtuvieron un punto en esta pregunta, y sus elecciones se distribuyen de la siguiente manera: opción (B) 3 estudiantes, opción (C) 3 estudiantes y opción (D) 3 estudiantes. Solo

1 estudiante seleccionó la opción incorrecta (A). Las justificaciones de quienes acertaron hacen referencia a que el enunciado habla de los impactos generados por el hombre sobre medio y como estas acciones antrópicas condicionan aspectos ambientales que lo obligan a adaptarse y condicionan su supervivencia. Además, deja entrever que aunque de forma inconsciente para los estudiantes este es un proceso cíclico de causa y efecto.

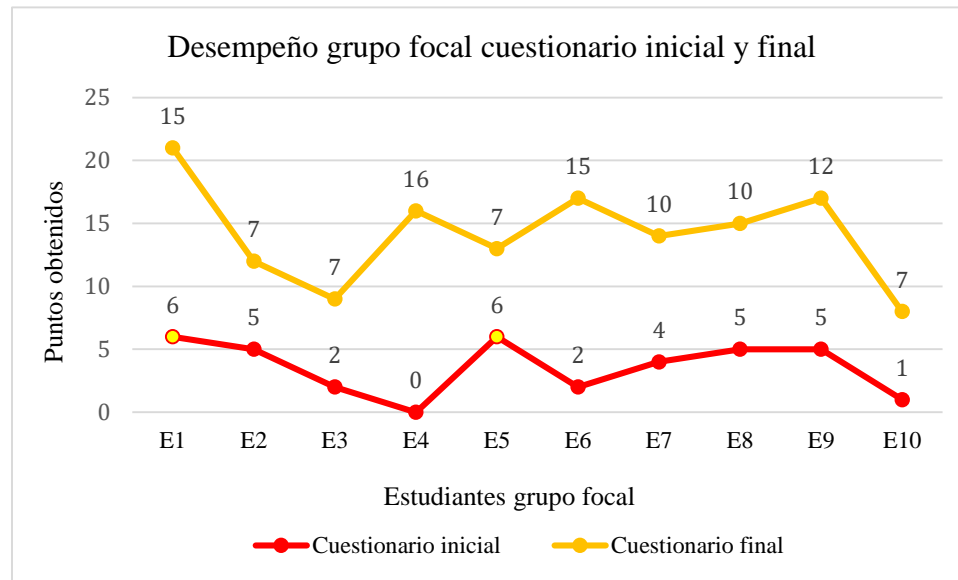


Gráfica 11. Resultados grupo focal-Cuestionario final.

En la pregunta 5 abierta y ajustada: ¿Cómo cree que aporta el conocimiento de la **evolución humana** en la **conservación** o **cuidado** de las diferentes **formas de vida**?, de los 10 estudiantes, 5 equivalentes al 50% mencionaron tres de las cuatro palabras claves (evolución, humana, conservación y vida), el otro 50% aunque no las mencionó, en sus justificaciones dan cuenta de la comprensión que tienen de la importancia del conocimiento de nuestra historia evolutiva y la relaciones intrínsecas en ella para la promoción actual del cuidado y la conservación de otras especies claves que garantizan la supervivencia humana, aporte integrador que ofrece las ciencias ambientales.

Por último, la gráfica 12 muestra el avance en el nivel de desempeño de los estudiantes que hicieron parte del grupo focal, después de la aplicación del cuestionario final (línea amarilla que denota nivel medio). Como se puede observar los mayores avances fueron obtenidos por los estudiantes 1, 4, 6 y 9 quienes lograron 15, 16, 15 y 12 puntos de 20 posibles respectivamente. Los estudiantes 1 y 5 en la gráfica están en la línea roja que indica cuestionario inicial con un punto amarillo el cual significa su nivel medio en este. La estudiante 5 pese a haberse ubicado en el cuestionario inicial en nivel medio fue quien tuvo un menor avance al igual que el estudiante 2 quién se ubicó en nivel bajo en el cuestionario inicial, ambos con solo 2 puntos de avance en comparación con el resto de los

participantes. Para el caso de los estudiantes 3, 7, 8 y 10 obtuvieron entre 5 y 6 puntos más que en el cuestionario inicial lo que es prueba de su avance durante el proceso.



Gráfica 12. Nivel de desempeño grupo focal en cuestionario inicial y cuestionario final.

En conclusión lo anterior es una prueba de la pertinencia que tiene la búsqueda e implementación de estrategias innovadoras en pro de aprendizajes más significativos y contextualizados. Sumado a esto como herramientas didácticas como el cuento posibilitan dichos procesos desde la argumentación y la comprensión de conceptos científicos.

Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones de la intervención

Estas parten de los objetivos y resultados obtenidos en la implementación de la unidad didáctica *“Entrapados, siguiendo el rastro de Melchor de Arcos”*

- ✓ La aplicación o implementación de un instrumento (cuestionario inicial-pretest) es de gran ayuda no solo para el conocimiento de las ideas previas y el nivel de los estudiantes, también es un insumo clave para la planificación y ordenación de las actividades de aula, en otras palabras da propósito y direcciona la intervención.
- ✓ El diseño de instrumentos es un ejercicio valioso en el proceso de enseñanza-aprendizaje pues aporta a una evaluación, mejor llamada valoración integral.
- ✓ La aplicación de instrumentos logra en los estudiantes una familiarización con el lenguaje y la estructura de pruebas estandarizadas y así reducir el temor del proceso evaluativo.
- ✓ Tener un referente teórico para el diseño de la clase aporta claridad al docente que planifica y al estudiante participante de los momentos que forman parte del proceso enseñanza-aprendizaje en el aula y fuera de ella.
- ✓ La puesta en marcha de algunas actividades de la unidad dieron cuenta que en algunos estudiantes existe un proceso lector incipiente hacia otros géneros literarios como también su percepción que en clase de ciencia los cuentos no se leen.
- ✓ Existen dificultades en los estudiantes para plasmar en esquemas y gráficos ideas centrales como también la identificación de conceptos o palabras claves.
- ✓ Los estudiantes del grupo focal, en algunos casos utilizan en sus justificaciones el tiempo y los fósiles como una prueba de la evolución, lo anterior da cuenta de la comprensión obtenida luego de la implementación de la unidad didáctica mediada por el cuento.

- ✓ Pese a las dificultades se nota en los estudiantes un avance en el ejercicio escritor, es decir, se nota la comodidad para hacerlo, ya que este es un factor limitante para ellos pues sienten vergüenza de sus escritos, esto se debe a la debilidad que manifiestan en cuanto a la redacción y el uso de reglas ortográficas.
- ✓ En lo que respecta al ejercicio de enseñanza cabe resaltar el aporte que tiene la utilización del recurso narrativo dentro del aula, no solo para lograr procesos de comprensión más profundos desde la trasposición didáctica sino también desde la transformación del quehacer docente, es un recurso que motiva y posibilita la introducción de conceptos complejos de la ciencia y sumado a esto fortalece la comprensión lectora.
- ✓ El trabajo en equipo (cooperativo y colaborativo) fortalece los procesos de enseñanza-aprendizaje puesto que se da espacio para el establecimiento de relaciones confiables entre pares, donde se delegan tareas y se valora el quehacer del aula desde ejercicios de coevaluación y autoevaluación. No obstante, es importante mencionar que una de las dificultades que se da en la clase de ciencias y en la presente investigación, es que la actuación de algunos estudiantes estuvo dada por copiar el trabajo de otros, manifestar el deseo de trabajar individual y en ocasiones manifestar el deseo de trabajar un texto guía (taller de preguntas).
- ✓ Es evidente que aún existen ideas preconcebidas de la evolución como cambio para mejorar, y que el hombre viene del mono, el no reconocimiento de este proceso como un suceso que lleva tiempo.
- ✓ Las investigaciones en didáctica de las ciencias y sus resultados son insumos claves en la transformación del proceso enseñanza-aprendizaje, evitando caer así en la aplicación de actividades monótonas que no posibilitan la interiorización de los conceptos abordados.
- ✓ Si bien uno de los propósitos de los estándares básicos de competencias es potenciar el pensamiento científico y crítico en los estudiantes, este pensamiento no sirve de nada si no se vincula y conversa con otras disciplinas, es justamente allí donde la visión holística de las ciencias ambientales toma vida, recobra importancia y vigencia permitiendo concebir el ambiente como un sistema, un entramado de relaciones que se ve permeado por los procesos humanos.
- ✓ El aprendizaje se da cuando estudiantes y docentes se encuentran en el aula discutiendo, comparando, evaluando de diversas formas, promoviendo valores y actitudes que

favorecen dicho proceso, teniendo un objeto de estudio como excusa y a su vez, haciendo uso de materiales y recursos didácticos intencionados, ajustados como el texto narrativo, todo con el fin de brindar nuevos enfoques que aportan al fortalecimiento del pensamiento científico y crítico, elementos claves en la construcción de sociedad.

- ✓ Utilizar literatura como una herramienta pedagógica para la didáctica de la ciencias demanda cierta preparación por parte del docente, que este se sienta cómodo y familiar para poder liderar los procesos de discusión hacia el objeto de estudio, sin perder de vista el propósito y los conceptos básicos de la disciplina, haciendo claridad que es solo un medio para ilustrar y contextualizar lo aprendido.
- ✓ El uso de la literatura, es este caso el cuento “La noche de la trapa” generó en los estudiantes un interés hacia el tema de estudio (evolución humana) y posibilitó la conversación y discusión en clase de diferentes posturas (a favor o en contra) donde se dejó entrever los argumentos de los estudiantes al presentar sus pruebas y justificaciones para defenderlas.
- ✓ Realizar análisis mixtos (cuantitativos y cualitativos) en las investigaciones de didáctica de las ciencias permiten ahondar en el origen de ideas preconcebidas y justificaciones dadas, además, conocer los procesos de enseñanza-aprendizaje que han tenido los estudiantes y como estos se convierten en un condicionante de su proceso de formación futuro. Algo así como “aprender a desaprender” lo cual aplica también para el docente.
- ✓ Citando a Cuví & Georgii, (2013) “la ciencia en ficción es una buena estrategia para mestizar ciencia y humanidades, rompiendo las tradicionales fronteras disciplinarias y fomentando la construcción de una Tercera Cultura”.
- ✓ Un aspecto con gran relevancia en este proceso estuvo asociado al uso de instrumentos como el test de Waldemar de Gregori y el Contrato Didáctico, ya que permitieron no solo tener en cuenta la diversidad de niveles, ritmos de aprendizaje e intereses, sino también la institucionalización en el aula de los tiempos de trabajo individual y con otros, promoviendo en los estudiantes la autorregulación y la realización de ejercicios evaluativos (heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación) reflexivos y formadores, bondades sin duda de una unidad didáctica planificada.

4.2 Recomendaciones para futuras investigaciones

Este trabajo es solo un ejemplo incipiente de la importancia que tiene:

- ✓ Pensar nuevas formas de transmitir el conocimiento de la evolución, para ello pensar estrategias didácticas que inviten al aula recursos considerados por años de otras áreas como es el caso de los cuentos.
- ✓ Realizar adecuación de los materiales existentes, es decir, libros de texto especializados, cuentos, imágenes, fichas y demás en función de lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, pensando la premisa para que y porque aprendo ciencia.
- ✓ Priorizar la integración de conceptos claves relacionados al concepto central desarrollado para así lograr una mayor apropiación de su significado e importancia en el contexto.
- ✓ Promover competencias científicas que inviten a pensar en función de la sostenibilidad de los sistemas vivos y su papel preponderante en el sostenimiento de la vida.
- ✓ Promover competencias argumentativas que permitan dar cuenta a otros de las razones por las cuales es vital garantizar su recuperación y conservación.
- ✓ Integrar el conocimiento de las ciencias ambientales para propiciar en los educandos una visión integral y holística de las problemáticas ambientales que circundan su entorno y las posibles alternativas de intervención a estas.

Como lo mencionan Cuvillier & Georgii, (2013) en su investigación desarrollada en las islas Galápagos: “Futuras intervenciones y estudios relacionados con el aprendizaje de la evolución en Galápagos (y otros contextos) podrían apuntar a indagar de forma más precisa el alcance del entendimiento de la teoría en torno a conceptos específicos como “tiempo geológico”, “selección natural”, “adaptación”, “evolución” o “genética”. Este aspecto referido por ellos y en una grata coincidencia fue tenido en cuenta en la presente investigación, brindando sin duda, la oportunidad de lograr un aprendizaje integral, con sentido y articulado, donde la ciencia ficción y la literatura en general tiene cabida.

5. Referencias bibliográficas

- Alvaréz , J. L., & Jurgenson, G. (2009). *Como hacer investigación cualitativa. Fundamentos y Metodología*. México: Editorial Paídos.
- Blasco Mira , J. E., & Mengual, A. S. (Sf.). Las unidades didácticas. *Educaciónn física y su didáctica II*.
- Castiblanco Rozo, C. (2007). Problemas para el reconocimiento de las ciencias ambientales como un área del conocimiento. En Red Colombiana de Formación Ambiental , *Las ciencias ambientales: una nueva área del conocimiento* (págs. 136-137). Bogotá, Colombia.
- Chapela , A. (Enero de 2014). Entre ficción y ciencia: el uso de la narrativa en la enseñanza de la ciencia. *Revista Educación Química.*, 25(1), 2-6.
- Chavéz Mejia , G. A. (2012). *Contribuciones a la enseñanza de la evolución biológica desde la revisión epistemológica de algunos aspectos contemporáneos de la misma*. Universidad Nacional , Bogotá.
- Corrales Salguero , A. (Enero-Febrero de 2010). La programación a medio plazo dentro del tercer nivel de concreción: Las unidades didácticas. *EMASF. Revista digital de educación física*.(2).
- Cuvi, N., & Georgii, C. (Enero de 2013). Literatura, ciencia y evolución: Análisis de una experiencia educativa en Galápagos. Ecuador. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 10(2), 234-249.

- Diaz de la Fuente, M. T. (2013). *El reto de enseñar y aprender evolución: Una propuesta didáctica*.
- Espinosa, G. (1965). La noche de la trapa . Bogotá: Editora Continente.
- Gonzalez Galli, L., & Meinardi, E. (2015). Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina. *Cienc.Edu.Bauru*, 21(1), 101-122.
- Izcara Palacios, S. P. (2009). *La praxis de la investigación cualitativa: Guía para elaborar tesis*. Editorial Plaza Valdés.
- Jiménez Aleixandre , M. P. (2010). *10 ideas claves Competencias en Argumentación y Uso de Pruebas*. Barcelona, España : GRAO.
- Jimenez Aleixandre, M. P., & Diaz de Bustamante , J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Investigación Didáctica*, 21(3), 359-370.
- Mcinerney, J. (Octubre-Noviembre de 2009). La enseñanza de la evolución siglo y medio después del origen de las especies. *Ciencia hoy, ciencia en el aula.*, 19(113), 76-83.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje-DBA*. Colombia .

- Moll, S. (Septiembre de 2013). Como puntuar una pregunta abierta en una prueba o examen. .
- Naranjo Cardona, L. C. (2013). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la evolución*. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias., Medellín.
- Pérez Molina, D., Pérez Molina , A., & Sánchez Serra , R. (Abril de 2013). El cuento como recurso educativo. *3Ciencias. Revista de Invesetigación.*, 1-29.
- Red Colombiana de Formación Ambiental . (2007). *Las ciencias ambientales: una nueva área del conocimiento*. (Primera edición ed.). Bogotá.
- Rodriguez Rios, C. (2015). *Elaboración de una unidad didáctica sobre la evolución biológica del ser humano*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias., Medellín .
- Ruiz Gutierrez , R., Alvarez Pérez , E., Noguera Solano , R., & Esparza Soria , M. S. (Julio-Diciembre de 2012). Enseñar y aprender biología evolutiva en el siglo XXI. *Bio-grafía: Escritos sobre la biología y su enseñanza.*, 5(9), 80-88.
- Sabariego Puig, M., Dorio Alcaraz, I., & Massot Lafon, M. I. (2004). Características generales de la metodología cualitativa. En R. Bizquerra Alzina, *Metodología de la Investigación Cualitativa* (págs. 276-292). España : Editorial La Muralla.
- Sanmartí Puig, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En F. J. Perales Palacio , & P. Cañal de León , *Didáctica de las ciencias experimentales, teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. (págs. 239-266). Editorial Marfil.

Sanmartí Puig, N., Pipitone Vela , M. C., & Sardá Jorge , A. (Sf.). Argumentación en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas.*, 1722-1727.